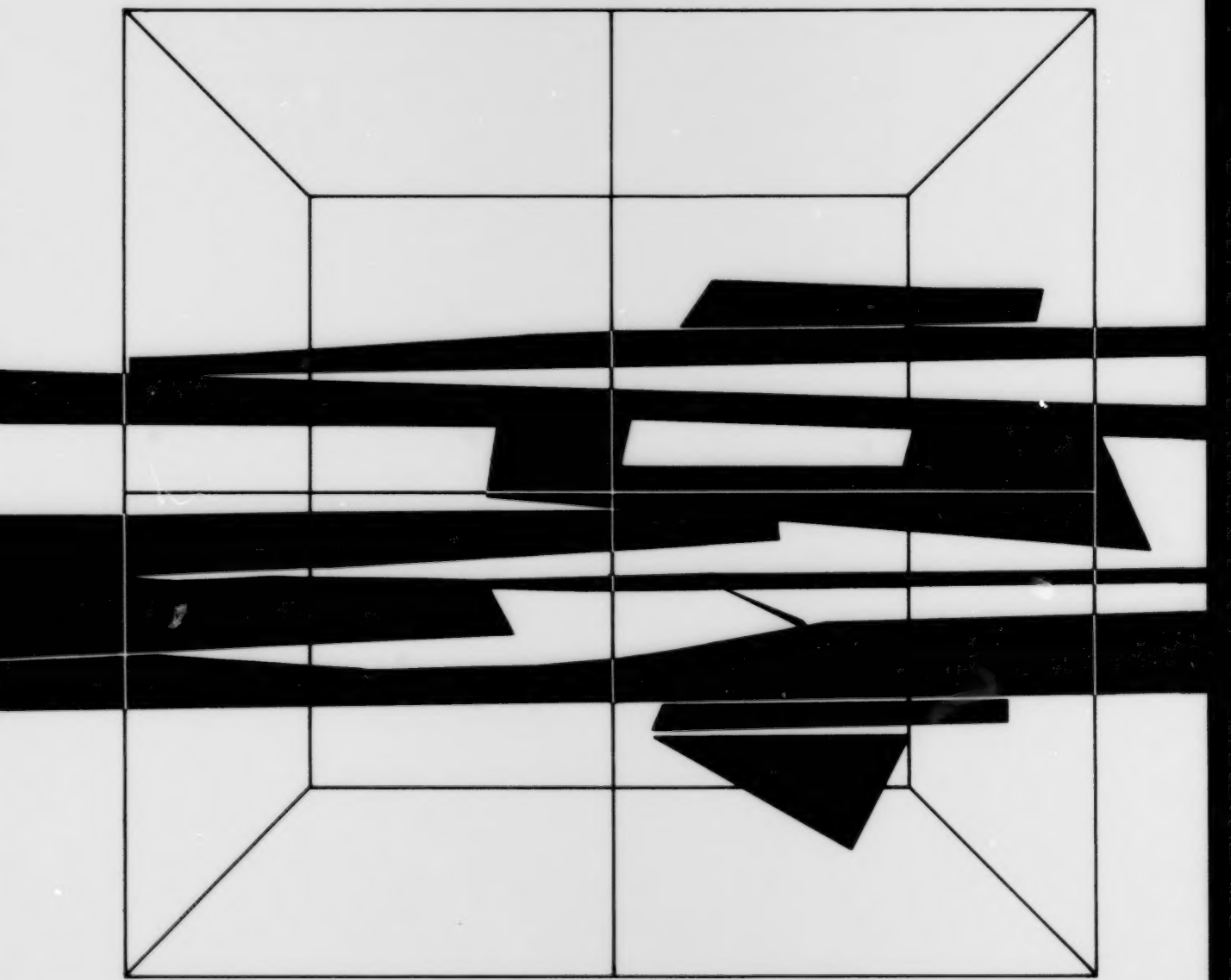
Évaluation des installations mobiles et fixes de destruction des biphényles polychlorés (BPC)

Rapport SPE 3/HA/5
Mai 1989



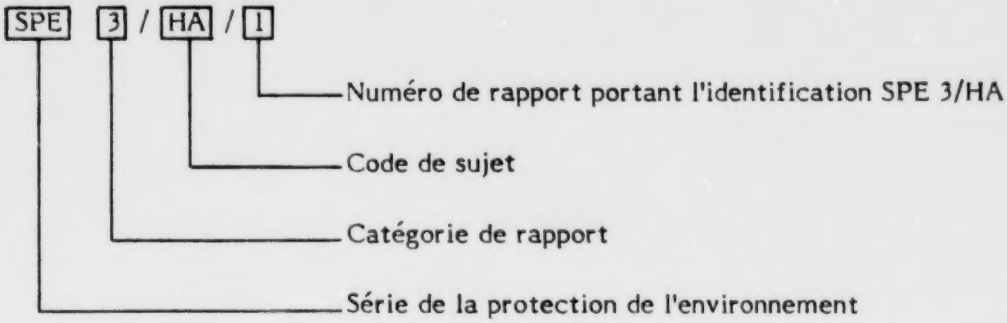
Environnement Canada Environment Canada

Canada

89-03998/

SÉRIE DE RAPPORTS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotage:



Catégories

1	Règlements/Lignes directrices/ Codes de procédure
2	Consultation publique: évaluation des problèmes, options de contrôle
3	Recherche et développement technologique
4	Revues de la documentation
5	Relevés
6	Évaluations des impacts sur l'environnement
7	Surveillance
8	Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9	Guides

Sujets

AG	Agriculture
AN	Technologie anaérobie
AP	Pollutants atmosphériques
AT	Toxicité aquatique
CC	Produits chimiques commerciaux
CE	Consommateurs et l'environnement
CI	Industries chimiques
FA	Activités fédérales
FP	Traitement des aliments
HA	Déchets dangereux
IC	Chimie inorganique
MA	Pollution marine
MM	Exploitation minière et traitement des minéraux
NR	Régions du Nord et rurales
PF	Papier et fibres
PG	Production de l'électricité
PN	Pétrole et gaz naturel
SF	Traitement de surface
SP	Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM	Méthode de référence normalisée
TS	Systèmes de transport
TX	Textiles
UP	Pollution urbaine
WP	Protection/préservation du bois

Sujets et codes additionels sont introduits au besoin. Une liste de rapports du SPE peut être obtenue en s'adressant aux Publications de la protection de l'environnement, Conservation et Protection, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

ÉVALUATION DES INSTALLATIONS MOBILES ET FIXES DE DESTRUCTION DES BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS (BPC)

par

P. Piersol
ORTECH Corporation

pour

Environnement Canada

Rapport SPE 3/HA/5
Mai 1989

Données de catalogage avant publication (Canada)

Piersol, P.

Evaluation des installations mobiles et fixes de destruction des biphényles polychlorés (BPC)

(Rapport ; SPE 3/HA/5)
Publ. aussi en anglais sous le titre: The evaluation of mobile and stationary facilities for the destruction of PCBs.
Comprend des références bibliogr.
ISBN 0-662-95458-0
No de cat. MAS En49-4/3-5F

1. Déchets dangereux -- Elimination -- Sites -- Canada -- Evaluation. 2. Biphényles polychlorés -- Déchets -- Elimination. 3. Déchets dangereux -- Canada -- Incinération. I. Canada. Conservation et protection. II. Canada. Environnement Canada. III. Titre. IV. Collection: Rapport (Canada. Environnement Canada) ; SPE 3/HA/5.

TD897.8.C32P5314 1989 363.7'28 C89-097090-4

Version française de
The Evaluation of Mobile and Stationary Facilities for the Destruction of PCBs
préparée par le Module d'édition française
Protection de l'environnement
Environnement Canada

This publication is also available in English at the following address:

Environmental Protection Publications
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1989
N° de cat. En49-4/3-5F
ISBN 0-662-95458-0
IMPRIMEURS BEAUREGARD

RÉSUMÉ

Le présent rapport porte sur les techniques actuelles de destruction des biphényles polychlorés (BPC) contenus dans des déchets liquides et solides. L'information de base sur ces techniques a été obtenue auprès de plus de 60 entreprises et organismes. Un examen de l'information a permis d'évaluer les techniques existantes et de faire le point sur leur développement: elles existent au stade commercial, au stade pré-commercial et au stade de la mise au point (à fort potentiel).

L'incinération en installation fixe dans un four rotatif avec traitement des gaz de carneau a fait ses preuves dans plusieurs entreprises américaines et européennes. C'est pourquoi trois usines de traitement des déchets industriels dangereux pour l'incinération des BPC sont en voie de réalisation au Canada. Il existe en Amérique du Nord huit entreprises qui possèdent des installations de destruction mobiles ou transportables au stade précommercial. La décontamination des huiles contenant des BPC à l'aide des procédés au sodium et au PEG/KOH (glycols de polyéthylène/potasse) est considérée comme une technique éprouvée dans les installations mobiles commerciales. Quatre entreprises exploitent des installations mobiles de déchloruration des huiles contaminées par des BPC au Canada. Les techniques les plus prometteuses pour le traitement des déchets solides de BPC incluent l'oxydation à faible température, la déchloruration, la vitrification, la biodégradation et l'extraction thermique.

ABSTRACT

This report provides an up-to-date appraisal of polychlorinated biphenyl (PCB) destruction technologies. Over 60 companies and organizations were surveyed to obtain information on processes that destroy PCBs contained in both liquid and solid wastes. The information was reviewed, the technologies evaluated and the status of each technology identified as commercial, near-commercial or promising.

Stationary rotary kiln incineration with flue gas treatment has been proven commercially at several U.S. and European facilities. Three stationary industrial hazardous waste facilities which will incinerate PCB wastes are under development in Canada. Eight North American companies were identified that offer near-commercial mobile/transportable destruction technologies. Mobile, sodium-based and PEG/KOH (poly(ethylene glycols)/potassium hydroxide) processes for the decontamination of PCB-contaminated oil are considered proven commercial PCB destruction technologies. Four companies operate mobile facilities using PCB-contaminated oil dechlorination technologies in Canada. Promising technologies for the treatment of PCB solid wastes are low-temperature oxidation, chlorine removal, vitrification, biodegradation and thermal extraction.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé		**III**
Abstract		**IV**
Liste des tableaux		**VI**
Sommaire		**VIII**
1	INTRODUCTION	1
2	PORTÉE DU PROGRAMME ET SOURCES D'INFORMATION	3
3	TECHNIQUES APPLICABLES	5
3.1	Critères d'évaluation	5
3.1.1	Mode d'exploitation	5
3.1.2	Autorisation réglementaire	5
3.1.3	Types de déchets acceptés	5
3.1.4	Techniques disponibles au Canada	5
3.1.5	Documentation de l'efficacité	6
3.2	Évaluation des techniques	6
3.2.1	Destruction des BPC dans des installations fixes	7
3.2.2	Destruction des BPC sur place	13
3.2.3	Destruction des BPC en installation mobile ou transportable	14
3.2.4	Incinération en mer	18
3.2.5	Installations mobiles de traitement des huiles contaminées	19
3.2.6	Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC	21
4	CONCLUSIONS	24
Références		25
Annexe	Fiches techniques des procédés de destruction des BPC	27

LISTES DES TABLEAUX

S.1	Techniques de destruction thermique des BPC	IX
S.2	Techniques de destruction chimique des BPC	X
S.3	Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC	X
1	Relevé des entreprises et des techniques de destruction des BPC à l'étude	8
2	Évaluation sommaire des techniques de destruction thermique des BPC	13
3	Évaluation sommaire des techniques de destruction chimique des BPC	22
4	Évaluation sommaire des autres techniques de traitement des déchets solides contenant des BPC	23

REMERCIEMENTS

Le présent rapport sur l'évaluation des techniques de destruction des BPC est la mise à jour d'un rapport antérieur, préparé conjointement à contrat avec Environnement Canada par ORTECH Corporation, Envirochem Services et Monenco Consultants Limited.

AVIS

Ce rapport a été examiné par la Direction du développement technologique et des services techniques qui en a approuvé la publication. Cette approbation ne signifie pas que le contenu du rapport réflète les opinions et politiques d'Environnement Canada. La mention de marques de commerce et de produits ne constitue pas une recommandation de les adopter.

COMMENTAIRES

Veuillez adresser vos commentaires sur le contenu du présent rapport à:

M. H. Dibbs
Direction du développement technologique
et des services techniques
Conservation et Protection
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

SOMMAIRE

Le présent rapport est une évaluation des techniques actuelles de destruction des biphényles polychlorés (BPC) convenant à une application immédiate au Canada. Les exigences opérationnelles, le rendement, la rentabilité et autres caractéristiques pertinentes des diverses techniques sont indiqués en mettant l'accent sur les installations mobiles de destruction des déchets à hautes teneurs en BPC.

On a réparti les techniques de destruction dans trois catégories. La première catégorie comprend les techniques commerciales ou techniques qui ont permis de détruire complètement des déchets contenant des BPC, dans des conditions normales sur le terrain, pendant au moins un an, au Canada ou ailleurs. La deuxième catégorie comprend les techniques précommerciales ou techniques pour lesquelles une demande de permis d'exploitation commerciale a été présentée à une entité administrative nord-américaine. La troisième catégorie comprend les techniques à fort potentiel ou en cours de développement. L'accessibilité des informations sur toutes les catégories dépendait du stade de développement de la technique, des mécanismes d'autorisation et du bon vouloir des compagnies à divulguer leurs données techniques et économiques.

Les techniques utilisées pour la destruction des déchets contenant des BPC font appel à la destruction thermique soit en usine (installation fixe), soit dans une installation mobile ou transportable, soit dans un incinérateur en mer, au traitement chimique dans le cas des huiles contaminées et à d'autres types de traitements dans le cas des déchets solides contenant des BPC.

Les tableaux S.1, S.2 et S.3 présentent les diverses techniques existantes de destruction des BPC.

L'état de développement des techniques de destruction des BPC peut être résumé de la façon suivante:

Installations fixes de destruction des BPC

- L'incinération en usine dans un four rotatif avec traitement des gaz de carneau a fait ses preuves dans plusieurs installations américaines et européennes de destruction des BPC. Ce procédé est exploité aux États-Unis depuis 1981, et en Europe depuis 1975, et les usines ont fait l'objet d'un processus réglementaire de surveillance et d'évaluation au cours de la destruction de toutes sortes de déchets contenant des BPC.
- Trois usines de traitement des déchets industriels dangereux sont en voie de réalisation au Canada. Il s'agit de l'Alberta Special Waste Management Corporation,

de l'Ontario Waste Management Corporation (OWMC) et du Groupe Selenco-Sanivan (Québec). L'usine de l'Alberta devait commencer en 1988 le traitement industriel des déchets de BPC de cette province. Le Groupe Selenco-Sanivan prévoit recevoir en 1988 des déchets canadiens contenant des BPC et en commencer la destruction sur une base commerciale en 1990. On prévoit que le traitement industriel des déchets de BPC de l'Ontario par l'OWMC débutera en 1991.

TABLEAU S.1 TECHNIQUES DE DESTRUCTION THERMIQUE DES BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Installation fixe	- Ensco Environmental Services - Hessian Industrial Waste Inc. (HIM) - Kommunekemi - Pyrochem - ReChem International Ltd. (IEM Corp.) - Rollins Environmental Services - SAKAB - SCA Chemical Services	- Alberta Special Waste Management Corp.* - Arc Technologies Co. - Groupe Selenco-Sanivan*	- Ontario Waste Management Corp.*
Installation mobile ou transportable		- Ensco Environmental Services MWP2000 - Haztech, Inc.* - IT Corp. - Ogden Environmental Services, Inc. - O.H. Materials, Inc.* - Riedel Environmental Technologies, Inc. - Groupe Selenco-Sanivan - Shirco Infrared Systems, Inc.	- Vesta Technology Ltd. - Westinghouse Electric Corp.
Incinération en mer		- Chemical Waste Management, Inc.	

* Entreprises qui ont l'intention d'exploiter des installations de destruction des BPC conçues et construites par d'autres. Ces entreprises ne sont ni les promoteurs ni les concepteurs de techniques particulières.

TABLEAU S.2 TECHNIQUES DE DESTRUCTION CHIMIQUE DES BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Installation fixe	- PCB Eliminators - PPM Canada, Inc. - Trinity Chemical Co.		
Installation mobile ou transportable	- Chemical Decontamination Corp. - Chemical Waste Management, Inc. - Excel Tech Inc. - PPM Canada, Inc. - Rondar, Inc. - Groupe Selenco-Sanivan - Sun Environmental Ltd. - Transformer Consultants Inc.	- General Electric Co. - IT Corp. - Ozonics Technology, Inc.	

TABLEAU S.3 AUTRES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES DE BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Biodégradation	- Detox Industries, Inc.		- Bioclear Corp.
Déchloruration			- Galson Research Corp.
Oxydation à basse température			- Modar, Inc.
Extraction au solvant			- Acurex Waste Technologies - O.H. Materials, Inc.
Extraction thermique			- SRH Associates, Inc.
Vitrification			- Battelle Pacific Northwest Laboratory

Installations de destruction mobiles ou transportables

. En Amérique du Nord, huit compagnies possèdent des installations de destruction mobiles ou transportables au stade précommercial. Les fours rotatifs et les réacteurs à combustible circulant peuvent éliminer les déchets liquides et solides contenant des BPC. Le système à infrarouge ne peut actuellement traiter que les sols et les boues contaminés par les BPC. Le système de pyrolyse au plasma ne peut détruire que les déchets liquides contenant des BPC.

Incinération en mer

. Ocean Combustion Service, filiale de Chemical Waste Management, Inc., a mis sur le marché européen un service commercial de destruction des BPC. Ce service n'est autorisé ni au Canada ni aux États-Unis. Chemical Waste Management, Inc. a négocié avec l'EPA des États-Unis l'obtention d'un permis, et les navires Vulcanus I et II sont considérés comme des installations précommerciales en Amérique du Nord.

Traitement des huiles contaminées par les BPC

. La décontamination des huiles contenant des BPC par les procédés au sodium et au PEG/KOH* est considérée comme une technique éprouvée dans des installations mobiles. Le traitement des huiles usées dont la teneur en BPC est supérieure à 10 000 ppm n'est généralement pas économique. Quatre compagnies exploitent des systèmes de traitement chimique au Canada.

Autres techniques de traitement des déchets solides contenant des BPC

. Des techniques autres que la destruction thermique sont en cours de développement pour traiter des déchets solides contenant des BPC. Les techniques offrant un fort potentiel sont l'oxydation à basse température, la déchloruration, la vitrification, la biodégradation et l'extraction thermique.

---

* Glycols de polyéthylène/potasse.

1 INTRODUCTION

L'élaboration de programmes de gestion des déchets dangereux par le gouvernement et l'industrie est devenue une priorité nationale depuis quelques années. Bien qu'un certain nombre de techniques se soient révélées efficaces pour détruire les déchets contenant des BPC et que d'autres aient été proposées, il importe de faire le point sur cette question et de procéder à une évaluation critique des techniques actuelles de destruction des BPC. Le présent rapport a été préparé à cette fin et a été entrepris à titre de projet dans le cadre du plan d'action du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE).

Les BPC ont été et continuent d'être utilisés principalement comme diélectriques et fluides de refroidissement pour l'équipement électrique ainsi que dans diverses applications de moindre importance[1]. Les restrictions réglementaires sur l'utilisation des BPC au Canada sont entrées en vigueur en 1977 avec le Règlement nº 1 sur les biphényles chlorés, adopté en application de la *Loi sur les contaminants de l'environnement*[2]. Ce règlement restreint l'utilisation des BPC aux transformateurs et condensateurs électriques ainsi qu'à l'équipement électrique connexe, (neufs ou en cours d'usage), les échangeurs de chaleur, l'équipement hydraulique, les électro-aimants et les pompes à diffusion de vapeur en service. En 1980, une modification apportée au Règlement nº 1 sur les biphényles chlorés[3] interdit d'utiliser des BPC dans tout nouvel équipement et restreint davantage l'utilisation des BPC dans le matériel existant. En vigueur depuis le 1er août 1985, le Règlement nº 2 sur les biphényles chlorés (produits)[4] limite la concentration maximale de BPC (50 ppm) dans l'équipement électrique destiné à être importé, fabriqué ou mis en vente.

Grâce à ce règlement, aucun nouvel équipement contenant des BPC n'a été importé, fabriqué ou mis en vente au Canada et aucun équipement ancien n'a été amélioré en utilisant des liquides à base de BPC. La concentration maximale de 50 ppm en poids de BPC sert à définir quels déchets contaminés nécessitent un traitement. L'équipement ayant contenu des BPC est la principale source de déchets contenant des BPC. Jusqu'à présent, la mise hors service graduelle de l'équipement contenant des BPC n'a pas été réglementée.

Il ressort de l'inventaire actuel des BPC au Canada[1], que de grandes quantités de déchets contenant des BPC doivent être détruits et qu'une ou plusieurs techniques de destruction des BPC sont nécessaires pour traiter les déchets qui en

contiennent tels que:

a) les liquides de transformateurs et de condensateurs ayant une forte teneur en BPC,

b) les huiles minérales contaminées par de faibles concentrations de BPC,

c) les condensateurs ainsi que l'enveloppe, le noyau et les enroulements d'autres équipements électriques,

d) les récipients utilisés pour les déchets de BPC,

e) les boues, les suspensions aqueuses, les eaux de rinçage et les solvants, ainsi que

f) les sols, les chiffons et autres matières solides contaminés par les BPC.

2 PORTÉE DU PROGRAMME ET SOURCES D'INFORMATION

Le présent rapport constitue une étude exhaustive des techniques de destruction des BPC, notamment des informations récentes sur les procédés qui détruisent les BPC contenus dans les déchets liquides et solides (comme les huiles, les suspensions aqueuses, les boues, les sols et les condensateurs). La priorité a été accordée aux installations mobiles de destruction des déchets à forte teneur en BPC ainsi qu'à l'identification des techniques commerciales et précommerciales qui peuvent être mises en oeuvre immédiatement et dont l'utilisation est des plus prometteuses au Canada. Ce rapport traite également, mais moins en profondeur, d'autres techniques comme les installations de destruction des déchets qui ne sont pas spécialement conçues pour la destruction des BPC (comme l'incinération en mer) et sur lesquelles on n'a obtenu que des informations générales.

Des critères de sélection ont été fixés afin d'établir et de rassembler avec efficacité des informations sur les techniques commerciales et précommerciales de destruction des BPC. Dans le présent rapport, par technique industrielle on entend une technique qui est appliquée depuis au moins un an avec succès à l'échelle commerciale pour détruire des déchets contenant des BPC. Une technique précommerciale est une technique pour laquelle une demande de permis a été présentée pour la destruction des déchets contenant des BPC. Pour les États-Unis, l'identification des techniques a été faite à l'aide des listes de l'Environmental Protection Agency (EPA) énumérant les permis délivrés aux installations de destruction des BPC ainsi que les techniques pour lesquelles des demandes de permis ont été présentées. Une troisième catégorie de techniques de destruction des BPC a également été définie pour le rassemblement des données. Cette catégorie, qui renferme les techniques à fort potentiel ou en cours de développement, englobe les techniques qui ne satisfont pas aux définitions des techniques commerciales et précommerciales mais dont il faut tenir compte puisque certaines d'entre elles pourraient bientôt entrer dans la catégorie des techniques précommerciales.

La collecte de données a été effectuée pour les trois catégories de techniques, mais la priorité a été accordée aux installations mobiles qui permettent de détruire des déchets à forte teneur en BPC. Outre la consultation des listes de permis de l'EPA, les organismes environnementaux des provinces canadiennes ainsi que les promoteurs américains et européens de techniques de destruction ont été contactés, et les rapports et les publications sur les techniques de destruction des BPC[5-12] ont été examinés pour compléter la liste initiale des techniques.

Dans la mesure du possible, des informations sur les sujets suivants ont été demandées aux promoteurs de techniques:

a) une description du procédé et le cahier des charges définissant notamment les caractéristiques des types de déchets acceptés, le régime d'alimentation et l'efficacité de destruction;

b) les questions liées à la surveillance, notamment le contrôle du procédé et la surveillance des émissions;

c) les systèmes d'arrêt d'urgence et autres caractéristiques de sécurité;

d) la description des données d'exploitation, notamment les diverses sources d'émission du procédé, les émissions fugitives possibles, les exigences en matière de fonctionnement, les facteurs économiques, les quantités minimales et maximales traitées, la main-d'oeuvre nécessaire, la durée du cycle de destruction et les effets des conditions atmosphériques;

e) les résultats de l'essai de démonstration;

f) le stade de développement (commercial, précommercial);

g) l'efficacité de la destruction et les caractéristiques de la performance globale;

h) les caractéristiques de mobilité;

i) le nom des personnes-ressources pour chaque technique;

j) les autorisations pour les installations et les conditions de fonctionnement; et

k) les coûts de la destruction de déchets contenant des BPC.

Des particuliers ont été interrogés par téléphone ou lors de rencontres. Une liste de paramètres clés a été dressée pour faciliter les discussions avec les promoteurs des techniques. Cette liste a été ensuite envoyée à toutes les compagnies qui demandaient des éclaircissements sur ce type d'informations.

La somme d'informations disponibles dépendait de facteurs comme le stade de développement de la technique, le type de permis réglementaire et la bonne volonté que mettent les compagnies à divulguer leurs données techniques et économiques.

3 TECHNIQUES APPLICABLES

3.1 Critères d'évaluation

Plusieurs critères d'évaluation ont été mis au point pour identifier les techniques de destruction des BPC qui se prêtent le mieux à une application immédiate au Canada. Ces critères président au choix de techniques commerciales, en voie de commercialisation et à fort potentiel pour la destruction des BPC à partir d'une longue liste de techniques applicables qui ont fait l'objet d'une étude.

3.1.1 Mode d'exploitation. - Pour entrer dans la catégorie "commerciale", une technique doit avoir été utilisée avec succès, à l'échelle industrielle, pendant au moins un an, dans des conditions d'exploitation normales. Les systèmes appropriés de contrôle et d'arrêt du procédé doivent avoir été mis en place, et leur efficacité ainsi que leur fiabilité doivent avoir été démontrées au cours de l'exploitation commerciale.

Pour entrer dans la catégorie "précommerciale", une technique (stade expérimental ou projet pilote) doit faire l'objet d'une demande de permis d'exploitation commerciale auprès des organismes gouvernementaux en Amérique du Nord, ou des essais de combustion doivent être en train d'être effectués.

Pour entrer dans la catégorie "à fort potentiel", une technique doit avoir atteint un stade de développement permettant d'envisager la destruction des déchets contenant des BPC à l'échelle industrielle, en moins de deux ans.

3.1.2 Autorisation réglementaire. - La destruction des déchets contenant des BPC nécessite l'autorisation d'un organisme investi de pouvoirs réglementaires. Les règlements précisent généralement les exigences en matière de rendement du procédé. Par exemple, l'exigence de l'EPA des États-Unis en ce qui a trait à l'incinération des déchets solides contenant des BPC est la suivante: les émissions atmosphériques maximales ne doivent pas dépasser 1,0 milligramme de BPC par kilogramme de BPC introduit dans l'incinérateur. Dans le cas des techniques de traitement chimique, la teneur en BPC des huiles minérales décontaminées doit être inférieure à 2 ppm.

3.1.3 Types de déchets acceptés. - La technique doit avoir été appliquée à des déchets entrant dans une des catégories de déchets contenant des BPC qui doivent être détruits au Canada comme les huiles contaminées par les BPC, les boues, les sols, les matières solides et les condensateurs contenant des BPC.

3.1.4 Techniques disponibles au Canada. - La technique doit se prêter à une application immédiate au Canada, à condition de se conformer aux conditions d'autorisation de la

zone administrative concernée. Les possibilités d'application de techniques étrangères doivent avoir été démontrées par l'entremise d'un bureau établi au Canada ou d'un représentant officiel au Canada.

3.1.5 Documentation de l'efficacité. - L'efficacité de la technique doit avoir été clairement démontrée et documentée. Dans le cas des incinérateurs, cette démonstration doit avoir inclus une surveillance continue et une évaluation appropriées pour s'assurer que les émissions de BPC, de polychlorodibenzofurannes (PCDF), de polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDD) et d'autres polluants n'excèdent pas les limites acceptables. Le procédé doit avoir donné un rendement satisfaisant lors d'expériences effectuées aux régimes d'alimentation maximaux précisés et avec des concentrations correspondantes de BPC.

La technique doit avoir été documentée de façon appropriée, et toutes les informations et les données nécessaires doivent avoir été faciles à obtenir de façon à confirmer que les critères susmentionnés ont été respectés.

Toutes les techniques identifiées ont été évaluées à partir des informations accessibles à l'aide des critères susmentionnés. Les techniques assorties d'une autorisation réglementaire de destruction des BPC et qui ont été appliquées pendant une ou plusieurs années ont été automatiquement classées dans la catégorie des techniques commerciales. Les quatre premiers critères ont servi à évaluer et choisir les techniques commerciales, précommerciales et à fort potentiel à partir de la liste complète des techniques étudiées en vue d'une application possible au Canada. Les données sur le rendement, les caractéristiques de mobilité et les facteurs économiques ont servi conjointement avec les quatre premiers critères à évaluer en détail la mise au point, la demande d'autorisation et les possibilités d'application immédiate d'une technique au Canada.

3.2 Évaluation des techniques

Les techniques de traitement et de destruction des déchets contenant des BPC peuvent être classées parmi les types suivants:

a) la destruction thermique,
b) la déchloruration chimique, et
c) l'extraction au solvant.

La technique thermique a été utilisée pour la destruction de nombreux composés organiques dangereux, notamment les déchets contenant des BPC. Les divers types de systèmes d'incinération comprennent les fours rotatifs, les fours à injection de liquide et d'autres systèmes comme les fours à rayonnement infrarouge, à arc-plasma, les

fours à soles multiples et les fours à lit fluidisé. Les installations de destruction peuvent être stationnaires, transportables ou mobiles.

La déchloruration chimique est une technique couramment appliquée pour détruire des déchets liquides à faible teneur en BPC. On emploie en général cette technique dans des unités mobiles pour décontaminer sur place des huiles minérales usées en vrac ou dans de l'équipement électrique, et qui contiennent des BPC. Le traitement des huiles dont la teneur en BPC dépasse 10 000 ppm est généralement possible sur le plan technique, mais il n'est pas rentable.

Récemment, des techniques d'extraction au solvant ont été mises au point et elles peuvent servir à récupérer les BPC que contiennent des déchets solides comme les sols contaminés, ou à nettoyer l'équipement électrique qui contenait des BPC très concentrés. L'extraction au solvant n'est pas une technique de destruction, mais plutôt un procédé employé pour débarrasser le matériel ou l'équipement souillés des BPC. La solution d'extraction au solvant qui contient des BPC doit ensuite être incinérée ou déchlorurée par voie chimique pour détruire les BPC.

Outre ces techniques éprouvées, des recherches sont en cours pour mettre au point d'autres méthodes de traitement des déchets solides contenant des BPC comme les sols, les boues et les sédiments.

Le tableau 1 présente une liste de toutes les techniques étudiées, par type de procédé. Les types de techniques énumérés au tableau 1 incluent l'incinération dans une installation fixe, l'incinération sur place, les systèmes mobiles ou transportables, l'incinération en mer, les systèmes fixes ou mobiles de traitement des huiles usées et les autres systèmes de traitement des déchets solides contenant des BPC. L'incinération sur place par les entreprises qui génèrent ces déchets a été considérée comme distincte de l'incinération commerciale fixe, parce que la première technique n'est applicable qu'à des déchets bien précis contenant des BPC, et non à une gamme complète de déchets qui peuvent être traités dans les installations d'une entreprise spécialisée.

3.2.1 Destruction des BPC dans des installations fixes. - Tous les procédés commerciaux de destruction des BPC dans des installations fixes font appel à des incinérateurs à four rotatif. Ces incinérateurs sont préférables aux incinérateurs à injection de liquide, à soles multiples et à sel fondu parce qu'ils peuvent traiter des déchets liquides ou solides, en combinaison ou ensemble. Les incinérateurs de BPC à four rotatif possèdent des chambres de combustion secondaire. Les chambres de combustion primaire et secondaire fonctionnent à des températures de l'ordre de 1100 °C à 1300 °C. Le temps de séjour

TABLEAU 1 RELEVÉ DES ENTREPRISES ET DES TECHNIQUES DE DESTRUCTION DES BPC À L'ÉTUDE

Technique	Société ou organisme
Installation fixe d'incinération: four rotatif	Ensco Environmental Services Hessian Industrial Waste Inc. (HIM) Kommunekemi Ontario Waste Management Corp. Pyrochem Rollins Environmental Services SAKAB SCA Chemical Services Groupe Selenco-Sanivan
Installation fixe d'incinération: autres procédés thermiques	Alberta Special Waste Management Corp. Arc Technologies Co. Chem-Security Ltd. International Environmental Materials Corp. Los Alamos National Laboratory ReChem International Ltd. Rockwell International Energy Systems
Incinération sur place: injection de liquide	Dow Chemical Co. General Electric Co. La Porte Chemical Corp. Vulcan Materials Co.
Incinération sur place: autres procédés thermiques	Aluminum Co. of America Tennessee Eastman
Installation mobile ou transportable d'incinération: four rotatif	Ensco Environmental Services EPA - Office of Research and Development IT Corp. M&S Engineering Sitex Vesta Technology Ltd. Roy F. Weston, Inc.
Installation mobile ou transportable d'incinération: injection de liquide	Ensco Environmental Services
Installation mobile ou transportable d'incinération: autres procédés thermiques	Drycor Industries GA Technologies Inc. Haztech, Inc. J.M. Huber Corp.

TABLEAU 1 (suite)

Technique	Société ou organisme
Installation mobile ou transportable d'incinération: autres procédés thermiques (suite)	Ogden Environmental Services, Inc. O.H. Materials, Inc. Riedel Environmental Technologies, Inc. Rockwell International Systems Shirco Infrared Systems, Inc. Groupe Selenco-Sanivan Westinghouse Electric Corp.
Incinération en mer: injection de liquide	Chemical Waste Management, Inc. Environmental Oceanic Services Seaburn, Inc.
Traitement des huiles en installation fixe: procédé au sodium	PCB Eliminators PPM Canada, Inc. Trinity Chemical Co.
Traitement des huiles en installation mobile: procédé au sodium	Chemical Decontamination Corp. Chemical Waste Management, Inc. Excel Tech Inc. PPM Canada, Inc. Rondar, Inc. Groupe Selenco-Sanivan Sun Environmental Ltd. Transformer Consultants Inc.
Traitement des huiles en installation mobile: autres procédés	General Electric Co. IT Corp. Niagara Mohawk Power Corp. Ozonics Technology, Inc.
Autres traitements des déchets solides contenant des BPC	Acurex Waste Technologies Battelle Pacific Northwest Laboratory Bioclear Corp. Detox Industries, Inc. Galson Research Corp. O.H. Materials, Inc. Modar, Inc. SRH Associates, Inc.

des gaz de combustion dans la chambre de combustion varie de moins d'une seconde à plusieurs secondes. Les gaz de carneau contiennent de l'acide chlorhydrique (provenant de la combustion des déchets organiques chlorés), des particules et des métaux provenant des

contaminants inorganiques contenus dans les déchets à brûler. Les systèmes de traitement des gaz de carneau permettent d'éliminer ces contaminants.

Quatre sociétés américaines (Ensco Environmental Services, Pyrochem, Rollins Environmental Services et SCA Chemical Services) exploitent des installations fixes de destruction des BPC possédant un four rotatif commercial. Bien que ces sociétés acceptent tous les déchets contenant des BPC et provenant de n'importe quelle région des États-Unis, elles n'acceptent pas les déchets canadiens, étant donné qu'une loi américaine interdit le transport des déchets canadiens contenant des BPC au-delà de la frontière.

Les essais de combustion en vue de l'homologation de ces fours rotatifs par l'EPA pour la destruction commerciale des BPC comprenaient la surveillance et l'évaluation des risques des émissions de sous-produits toxiques de combustion (dioxines et furannes). L'EPA des États-Unis a considéré que les émissions atmosphériques de ces installations rencontraient les normes.

En plus des quatre sociétés américaines, il existe trois installations de traitement des déchets dangereux en Europe qui incinèrent les déchets contenant des BPC dans un four rotatif: Hessian Industrial Waste Inc. (HIM) en République fédérale d'Allemagne, Kommunekemi au Danemark et SAKAB en Suède.

Ces importantes usines européennes traitent les déchets industriels dangereux, tant organiques qu'inorganiques. Les déchets organiques, y compris les BPC, sont détruits dans de vastes incinérateurs à four rotatif d'une capacité de 6 à 12 tonnes par heure. Les déchets contenant des BPC ne constituent qu'un faible pourcentage du total des déchets organiques détruits. Ces usines n'acceptent que les déchets du pays dans lequel elles sont situées, et elles sont régies par des règlements nationaux relatifs à l'environnement. La surveillance des émissions a été effectuée à l'installation de HIM, à Biebeshiem, lors de la destruction de déchets chlorés dont certains contenaient des BPC. Les émissions de dioxines et de furannes ont été respectivement de 0,57 ng/m^3 et 16,2 ng/m^3, et elles ont été les mêmes, qu'il s'agisse de déchets contenant des BPC ou de déchets n'en contenant pas[13].

Les incinérateurs fixes à four rotatif, aux États-Unis et en Europe, ont permis d'acquérir une expérience précieuse dans le domaine de l'incinération des déchets contenant des BPC. Les rendements de destruction et de récupération des BPC de ces installations sont supérieurs à 99,9999 p. 100. Les teneurs en dioxines et en furannes des gaz de carneau (moins de 1 ng/m^3 à 50 ng/m^3) au cours de la destruction des BPC ont été jugées acceptables par l'EPA des États-Unis et les autorités européennes. Ces installations sont agréées par les gouvernements respectifs; elles ont été exploitées commercialement

depuis plus d'un an et ont traité des déchets liquides et des boues contenant des BPC ainsi que des fûts de déchets de BPC et des condensateurs.

Les systèmes de soutien et les capacités d'élimination des résidus de ces installations fixes comprennent d'importants systèmes de réception, de stockage et de transfert des déchets ainsi que des systèmes de traitement des effluents liquides et des résidus solides.

Au Canada, la construction de l'usine de l'ASWMC à Swan Hills, en Alberta, est terminée. Deux autres usines sont en construction, l'une par l'Ontario Waste Management Corporation, l'autre par le Groupe Selenco-Sanivan. Ces installations sont conçues pour incinérer les déchets dangereux organiques et inorganiques, ou leur faire subir un traitement physico-chimique.

L'usine de l'ASWMC utilise deux fours oscillants Von Roll pour incinérer des déchets organiques, y compris les BPC (fiche A-7). Chaque four peut incinérer des déchets dans des fûts de 200 litres, et la capacité de destruction totale combinée sera de 1400 kilogrammes à l'heure. Les deux fours évacuent leurs gaz dans une installation d'épuration commune comprenant une tour d'extinction suivie d'une série de dépoussiéreurs par voie humide. L'usine de l'ASWMC est construite et sera exploitée par Chem-Security Ltd. L'installation a reçu du ministère de l'Environnement de l'Alberta un permis pour des brûlages d'essai.

L'usine de l'OWMC utilisera un four rotatif Von Roll, avec possibilité d'en ajouter un deuxième au besoin (fiche A-12). La capacité nominale de chaque four est de 4280 kilogrammes à l'heure. Les études techniques préliminaires sont terminées et l'usine de l'OWMC prépare actuellement une évaluation environnementale.

Le Groupe Selenco-Sanivan a proposé de construire une installation à Senneterre, au Québec, pour l'entreposage et la destruction des déchets dangereux organiques, y compris les BPC (fiche A-17). Le site a été approuvé par le gouvernement du Québec pour l'entreposage des déchets dangereux. Il est prévu que cette installation recevra les premiers chargements de déchets au cours du premier trimestre de 1988 et entreprendra la destruction des déchets, y compris les BPC, en 1990. Les déchets et les matières solides à forte teneur en BPC seront incinérés dans un four rotatif, et les huiles minérales contaminées par les BPC (moins de 3300 ppm) seront traitées à l'aide d'un procédé de déchloruration chimique.

Arc Technologies Co. mettent actuellement au point un système pyrolytique pour la destruction des condensateurs remplis de BPC (fiche A-8). Les condensateurs scellés sont introduits dans un four à arc à courant continu où les matières organiques se

pyrolysent et les matières inorganiques fondent pour former un bain de fusion dans le four. Cette technique a été mise au point conjointement avec l'Electric Power Research Institute pour le traitement des condensateurs contenant des BPC provenant des compagnies américaines de services publics. Ce système est conçu de façon à traiter jusqu'à 11 000 kg/h de condensateurs remplis de BPC. Une demande de permis a été présentée en vertu du *Toxic Substances Control Act* des États-Unis, et des brûlages d'essai étaient prévus pour octobre 1987. Bien que cette technique soit considérée comme précommerciale, l'installation de Model City, dans l'État de New York, ne peut pas accepter des déchets canadiens contenant des BPC.

Outre les trois usines canadiennes de destruction, une société canadienne, International Environmental Materials Corporation (IEM Corp.) offre un service d'élimination des BPC (fiche A-15). IEM Corp. expédie les déchets canadiens contenant des BPC à l'incinérateur de déchets dangereux de la ReChem International Ltd. à Pontypool, au Pays de Galles, où ils sont détruits. Ces expéditions sont faites en vertu de la *Loi sur le transport de marchandises dangereuses* et du *Code international du transport maritime des marchandises*. L'importation et l'incinération des déchets en Grande-Bretagne sont permises en vertu des lois du Royaume-Uni, en particulier des *Control of Pollution (Special Wastes) Regulations* de 1980. IEM Corp. offre ce service depuis 1986.

Le tableau 2 présente un résumé de l'évaluation des techniques thermiques de destruction des BPC.

Le brûlage d'un mélange de déchets dangereux dans des fours à ciment constitue une solution de rechange intéressante à l'incinération parce qu'on tire parti du pouvoir calorifique des déchets. Les fours à ciment ont des températures et des temps de séjour semblables à ceux des incinérateurs conçus pour les déchets dangereux. Les fours à ciment fonctionnent à des températures supérieures à 1100 °C, et ils ont des temps de séjour des gaz supérieurs à 1,5 seconde et une zone de combustion très turbulente. En plus des économies tirées du pouvoir calorifique des déchets, l'utilisation de l'équipement existant permet d'éviter les lourds investissements nécessaires pour la construction d'un incinérateur indépendant. La seule contrainte liée à l'utilisation des fours à ciment pour l'incinération des déchets est que ceux-ci ne doivent pas risquer de nuire à la qualité du ciment.

En 1975-1976, un programme expérimental a été entrepris à la St. Lawrence Cement Co., Mississauga (Ontario), pour évaluer l'utilisation d'un four à ciment rotatif pour détruire des déchets liquides chlorés. Cette technique a permis de détruire des déchets contenant jusqu'à 50 p. 100 de BPC. Cependant, malgré ce succès, le fort mécontement du public a contraint la compagnie à renoncer au procédé.

TABLEAU 2 ÉVALUATION SOMMAIRE DES TECHNIQUES DE DESTRUCTION THERMIQUE DES BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Installation fixe	- Ensco Environmental Services - Hessian Industrial Waste Inc. (HIM) - Kommunekemi - Pyrochem - ReChem International Ltd. (IEM Corp.) - Rollins Environmental Services - SAKAB - SCA Chemical Services	- Alberta Special Waste Management Corp.* - Arc Technologies Co. - Groupe Selenco-Sanivan*	- Ontario Waste Management Corp.*
Installation mobile ou transportable		- Ensco Environmental Services MWP2000 - Haztech, Inc.* - IT Corp. - Ogden Environmental Services, Inc. - O.H. Materials, Inc.* - Riedel Environmental Technologies, Inc.* - Groupe Selenco-Sanivan* - Shirco Infrared Systems, Inc.	- Vesta Technology Ltd. - Westinghouse Electric Corp.
Incinération en mer		- Chemical Waste Management, Inc.	

* Entreprises se proposant d'exploiter des installations de destruction des BPC conçues et construites par d'autres. Ces entreprises ne sont ni les inventeurs ni les promoteurs de techniques particulières.

3.2.2 Destruction des BPC sur place. - Six sociétés américaines (Aluminum Co. of America, Dow Chemical Co., General Electric Co., La Porte Chemical Corp., Tennessee Eastman et Vulcan Materials Co.) exploitent, ou ont déjà exploité, huit installations fixes de destruction des BPC pour l'élimination sur place de leurs déchets liquides contenant des BPC. Ces installations font toutes partie du système interne d'élimination des déchets de

chaque société approuvé par l'EPA pour la destruction sur place de déchets de BPC comme solution de rechange à l'élimination de ces déchets par des tiers. Les permis de l'EPA s'appliquent seulement à la destruction des déchets produits sur place, et les sociétés ne peuvent pas accepter des déchets provenant d'autres sources. Ces incinérateurs ne peuvent donc pas être classés dans la catégorie des installations commerciales.

Sept des systèmes de destruction utilisent des incinérateurs à injection de liquide, et le huitième utilise un four standard pour la fusion de l'aluminium. Aucune des unités à injection de liquide n'a été conçue à l'origine pour la destruction des BPC, et elles ont toutes été modifiées selon les besoins. En général, les sociétés ne fournissent de détails ni sur leur système d'exploitation ni sur les quantités de déchets traités, bien que la quantité d'huiles maison contaminées par les BPC (teneur moyenne en BPC de 350 ppm) ait été de 6,06 millions de litres dans une de ces usines. Au moins deux des sociétés ont signalé qu'elles expédient maintenant à l'extérieur leurs déchets de BPC, en vue de leur élimination dans les installations de Rollins Environmental Services ou Ensco Environmental Services, au lieu de les traiter dans leurs propres installations.

Aux États-Unis, 18 chaudières à rendement élevé sont autorisées à détruire les déchets contenant des BPC en même temps qu'elles brûlent du charbon, du pétrole ou du gaz naturel. Ces chaudières n'entrent pas dans les techniques étudiées, du fait qu'elles ne détruisent que les déchets internes et ne sont pas exploitées à l'échelle commerciale.

3.2.3 Destruction des BPC en installation mobile ou transportable. - Un certain nombre de compagnies ont mis au point des installations de destruction thermique des BPC de type mobile ou transportable. Ces installations mobiles ou transportables ont l'avantage de détruire les déchets dangereux sur place, éliminant ainsi le coût et les risques du transport des déchets jusqu'à une usine de destruction. Peu de systèmes sont réellement mobiles, en ce sens que l'équipement ou ses éléments ne peuvent pas être transportés par voie routière jusqu'au site et y fonctionner sans assemblage ou montage préalables. En général, les dimensions et la complexité des systèmes de destruction thermique obligent à préparer le site, à assembler les éléments du système et à procéder à un brûlage d'essai avant de commencer les opérations de destruction.

Les sociétés possédant des installations de destruction à four rotatif sont Ensco Environmental Services, IT Corporation, Vesta Technology Ltd. et Roy F. Weston, Inc. Les compagnies qui possèdent d'autres types d'installations de destruction thermique incluent Riedel Environmental Technologies, Inc., O.H. Materials, Inc., Haztech, Inc., Shirco Infrared Systems, Inc., Ogden Environmental Services, Inc. et Westinghouse Electric Corp.

Ensco Environmental Services possède trois unités transportables de destruction commerciale des déchets organiques conçues pour traiter les BPC. Le système MWP2000 comporte un four rotatif transportable qui peut accepter les déchets liquides et solides, notamment de la terre et des condensateurs électriques déchiquetés (fiche A-19). L'unité avec four rotatif consiste en six modules montés sur remorque et nécessite quatre à six semaines pour son installation et les essais sur le site. Ce système a fourni un rendement de destruction et d'élimination supérieur à 99,9999 p. 100 avec du trichlorobenzène et des déchets contenant des BPC. Le coût estimatif de destruction de ce genre de déchets varie de 350 $US à 1000 $US la tonne. Le volume minimal recommandé de déchets à traiter par une unité MWP2000 est de 2300 mètres cubes. Le système MWP2000 sert depuis 1984 à détruire les matières organiques chlorées dans les eaux usées, les boues et la terre du site contaminé d'un étang d'eaux résiduaires en Floride. Les brûlages d'essai effectués par l'EPA avec le système MWP2000 ont été faits avec des déchets contenant des BPC et des déchets solides contaminés par des dioxines en 1986 et 1987, en vertu du *Toxic Substances Control Act* (TSCA). Cette installation mobile à four rotatif est considérée comme précommerciale parce qu'elle en est actuellement à l'étape du processus d'octroi de permis réglementaire; l'autorisation finale devrait être accordée vers la fin de 1987. Le Groupe Selenco-Sanivan projette d'utiliser le système MWP2000 au Canada.

Ensco Environmental Services possède également deux systèmes à injection de liquide. Le système MWP75 a fait l'objet d'un permis de l'EPA pour la destruction commerciale des BPC liquides dans six régions régies par l'EPA. Ce système est transportable, mais il n'a été exploité qu'à l'installation fixe d'Ensco à Eldorado, en Arkansas, parce que les études de rentabilité ont révélé que le transport des déchets liquides jusqu'au site est plus avantageux que le transport de l'unité jusqu'aux déchets. Le système MWP100 est une unité d'injection de liquide de deuxième génération, basée sur la conception du MWP75 et l'expérience acquise avec ce dernier. Le système MWP100 a eu le rendement prévu pour la destruction des BPC lors des brûlages d'essai de l'EPA en 1984. Cependant, l'approbation de l'EPA comporte l'obligation que d'autres brûlages d'essai aient lieu pour vérifier les émissions de dioxines et de furannes, et ces essais ne sont pas encore prévus. Ensco Environmental Services n'a pas l'intention de perfectionner ces unités à injection de liquide, parce que la société met actuellement au point le système de four rotatif MWP2000. D'après leur stade de développement et leur statut réglementaire, le MWP75 et le MWP100 peuvent être considérés comme des procédés commerciaux et précommerciaux; cependant, ils n'ont pas été évalués plus avant, parce que Ensco

Environmental Services n'offre pas de commercialiser la destruction des BPC avec ces systèmes transportables.

IT Corp., de Knoxville (Tennessee), met actuellement au point un système de four rotatif transportable pour la destruction des déchets contenant des BPC (fiche A-21). Une demande de permis a été présentée en vertu du TSCA, et des brûlages d'essai devaient être effectués en octobre 1987. Ce four rotatif peut traiter 20 000 kilogrammes de terre contaminée par heure. Cette technique est considérée comme précommerciale.

Roy F. Weston, Inc., de West Chester (Pennsylvanie), travaille à la mise au point d'un incinérateur à four rotatif pour la remise en état d'un site d'entreposage de déchets de l'Illinois dont le sol a été contaminé par des BPC. Ce système de destruction est conçu spécialement pour le programme de remise en état du site, et Roy F. Weston, Inc. ne prévoit pas commercialiser ce système au Canada.

Vesta Technology Ltd., en Floride a mis au point un incinérateur à four rotatif mobile (fiche A-27) monté sur une remorque à plateau qui ne nécessite qu'un temps minimal de montage sur le site (24 heures). Jusqu'à présent, ce système n'a détruit que des déchets ne contenant pas de BPC, malgré qu'il ait été conçu pour détruire également des déchets contaminés par les BPC. La compagnie Vesta prévoyait faire des brûlages d'essai avec des déchets contenant des BPC pour Hydro-Québec au cours de l'été de 1988. Cette technique est prometteuse.

Riedel Environmental Technologies, Inc., O.H. Materials, Inc. et Haztech, Inc. prévoient employer la technique Shirco. Shirco Infrared Systems, Inc. possède des systèmes transportables de destruction thermique à infrarouge, au stade expérimental et sur une base commerciale, pour traiter les sols contaminés par les BPC (fiche A-25). Deux types d'unités ont été exploités sur les sites du Superfund pour la destruction de déchets organiques dangereux. Dans le cadre d'une demande de permis présentée par Shirco en vertu du TSCA, des brûlages d'essai ont été effectués en 1986 et l'installation pilote a eu un rendement de destruction et d'élimination supérieur à 99,9999 p. 100 pour des sols contaminés par les BPC. Riedel Environmental Technologies, Inc. (fiche A-24), O.H. Materials, Inc. (fiche A-23) et Haztech, Inc. (fiche A-20) ont présenté des demandes de permis en vertu du TSCA. Le système Shirco est considéré comme précommercial. O.H. Materials, Inc. a un bureau canadien à Oakville (Ontario) et a proposé d'utiliser, en Ontario, le système Shirco pour la remise en état d'un site d'entreposage des déchets de BPC.

Ogden Environmental Services, Inc. a mis au point un système de réacteur à combustible circulant pour la destruction des déchets organiques dangereux, y compris les

BPC (fiche A-22). Ogden a acheté cette technique de combustion à GA Technologies Inc. et dispose de systèmes fixes et transportables de diverses capacités. Un permis lui a été délivré du TSCA, au début de 1987, pour traiter des sols contenant jusqu'à 10 000 ppm de BPC. Même si cette technique a obtenu l'autorisation réglementaire, elle est encore considérée comme précommerciale parce qu'elle n'a pas été exploitée sur une base industrielle pendant une année complète. Au Canada, Ogden Environmental Services, Inc. commercialise cette technique par l'entremise de sa filiale torontoise, Ogden Allied Canada.

L'unité mobile de destruction des déchets dangereux par arc-plasma de Westinghouse Electric Corp. a été testée à l'échelle expérimentale et à l'échelle industrielle avec des déchets liquides contenant des BPC (fiche A-28). On juge cette technique prometteuse.

L'Office of Research and Development (ORD) de l'EPA exploite un système commercial de four rotatif transportable, en vue de démontrer que ce procédé peut détruire une grande variété de déchets dangereux. Cette unité peut traiter des liquides, des boues et des matières solides contenant des BPC, y compris des sols et des condensateurs, mais elle n'a été testée qu'avec des déchets liquides contenant des BPC. L'unité transportable comprend quatre modules montés sur remorque. Un brûlage d'essai fait avec de l'askarel à 40 p. 100 en poids a démontré un rendement de destruction et d'élimination de 99,99991 p. 100. Le coût estimatif de la destruction à l'échelle industrielle varie de 250 à 1100 $US la tonne. Le système est exploité par des compagnies privées sous contrat avec l'EPA, mais étant donné les conditions restrictives de son utilisation, il n'a pas été soumis à une évaluation plus poussée.

Le réacteur électrique ultra-moderne de la J.M. Huber Corporation, essayé en usine pilote, est autorisé par l'EPA dans diverses régions et États, mais la compagnie a décidé de cesser d'utiliser ce réacteur pour les déchets dangereux. Les systèmes de fours à sel fondu ont également été essayés en usine pilote par Rockwell International Energy Systems, et un permis de recherche a été délivré à la compagnie pour le brûlage des BPC. Rockwell n'envisage pas d'offrir de services de destruction des déchets.

Le tableau 2 présente un résumé de l'évaluation des installations mobiles ou transportables de destruction thermique des BPC.

Outre ces installations mobiles ou transportables de destruction, d'autres techniques ont été étudiées mais non évaluées. L'état d'avancement de ces techniques et l'historique des compagnies variaient considérablement, allant de petites compagnies relativement nouvelles à des sociétés internationales solidement implantées. Dans

certains cas, l'application d'une technique de destruction thermique des BPC (nouvelle ou existante) a été proposée, en théorie seulement, et les systèmes d'exploitation n'ont pas été construits. Dans d'autres cas, les systèmes réalisés en usine pilote sont performants et ont été éprouvés sur une échelle limitée pour la destruction des BPC. Bien que de nombreux systèmes de destruction soient techniquement prometteurs sur le plan commercial, les projets de développement ne sont pas connus et on ignore s'ils pourront s'appliquer en moins de deux ans à la destruction industrielle des BPC contenus dans les déchets canadiens.

3.2.4 Incinération en mer. - Outre les installations terrestres de destruction des BPC, une compagnie américaine (Chemical Waste Management, Inc.) possède des navires pour l'incinération en mer.

En plus du navire de Chemical Waste Management, Inc. des États-Unis, deux autres navires incinérateurs, le Vesta, propriété de Lehnkering Montan Transport A.G. de la République fédérale d'Allemagne, et le Matthias II, propriété de Incimer, Inc., sont spécialisés dans la destruction commerciale des déchets dangereux en Europe.

At-Sea-Incineration, Inc., d'Elizabeth (New Jersey), a construit deux navires pour l'incinération des déchets dangereux liquides, y compris les BPC, mais At-Sea-Incineration, Inc. ayant récemment fait faillite, l'EPA n'a pas poussé plus avant son évaluation du système.

Chemical Waste Management, Inc. possède et exploite Vulcanus I et II qui utilisent des incinérateurs à injection verticale de liquide (fiche A-29). Le Vulcanus I a été exploité sur une base industrielle en Europe et a fait l'objet d'une série d'essais d'incinération de déchets dangereux qui remontent à 1974. Les brûlages d'essai des BPC du Vulcanus I, approuvés par l'EPA des États-Unis, ont été entrepris vers la fin de 1981 et en août 1982. Il y a trois incinérateurs à l'arrière du Vulcanus II, lancé en 1982. Il n'a pas encore fait l'objet d'un programme de brûlages d'essai des BPC de l'EPA des États-Unis, mais il a été exploité sur une base industrielle en Europe. Les navires Vulvanus I et II sont considérés comme des installations précommerciales.

Environmental Oceanic Services, de Seattle (Washington), a proposé de louer un navire et d'installer un incinérateur et 16 conteneurs sur le pont. Seaburn Inc., de Greenwich (Connecticut), a proposé d'utiliser une barge océanique équipée d'un incinérateur et de conteneurs en vrac pour éliminer les déchets liquides dangereux. Ces deux sociétés n'ont pas été plus avant dans leur projet, parce que l'EPA n'a pas encore rendu sa décision finale au sujet de l'incinération en mer des déchets dangereux.

Les États-Unis procèdent actuellement à une révision des règlements sur la destruction des déchets dangereux par incinération en mer. L'évaluation initiale des données sur les brûlages d'essai effectués sur le Vulcanus I a indiqué que les taux de rendement nécessaires pour l'incinération de matières organiques chlorées, notamment des BPC, ont été atteints. Cependant, les protocoles d'essai utilisés et la validité des résultats ont depuis lors été mis en doute par un certain nombre d'organismes, et l'EPA a donc dû réévaluer sa politique en ce qui a trait à l'incinération en mer.

Au Canada, l'incinération en mer des déchets dangereux est régie par la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Le Canada est également signataire de la *Convention de Londres de 1972 sur l'immersion des déchets*. En vertu de cet accord, les pays membres ont adopté un règlement uniforme pour l'incinération en mer des déchets dangereux.

3.2.5 Installations mobiles de traitement des huiles contaminées. - Les procédés chimiques de décontamination des huiles contaminées par les BPC sont considérés comme des techniques éprouvées. La méthode de traitement chimique la plus répandue consiste à utiliser du sodium qui réagit de façon sélective avec le chlore des molécules de BPC pour produire du chlorure de sodium et un polyphényle non halogéné. Dans la plupart des systèmes commerciaux, les produits de cette réaction sont facilement séparés pour permettre à l'huile de base d'être recyclée ou réutilisée. La principale application industrielle de ce procédé est la récupération des BPC dans les huiles minérales contaminées par les BPC. D'autres méthodes de traitement chimique ont été mises au point, et trois sociétés ont atteint l'étape précommerciale avec leur procédé de traitement chimique sans sodium.

Une étude des informations fournies par les sociétés utilisant des techniques de traitement chimique des BPC fait ressortir plusieurs conclusions générales:

- Les procédés au sodium sont utilisés sur une base commerciale avec succès depuis 1979 aux États-Unis. Ils peuvent être classés dans la catégorie des techniques éprouvées.
- Les méthodes chimiques ont été appliquées avec succès pour traiter les huiles dans les transformateurs sous tension.

Voici les compagnies qui offrent des services mobiles sur une base commerciale:

Chemical Decontamination Corp.

Chemical Waste Management, Inc.

Excel Tech Inc.

PPM Canada, Inc.
Rondar, Inc.
Groupe Selenco-Sanivan
Sun Environmental Ltd.
Transformer Consultants Inc.

Tous les procédés susmentionnés peuvent être exploités à l'échelle commerciale. Deux autres compagnies, PCB Eliminators et Trinity Chemical Co., exploitent des unités fixes de déchloruration des BPC. Au Canada, PPM Canada, Inc. (fiche A-36) a procédé à la déchloruration industrielle des BPC en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec, en Ontario, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique. PPM Canada, Inc. exploite également en mode stationnaire une de leurs unités mobiles en Saskatchewan. Sun Environmental Ltd., anciennement Sunohio Canada Inc. (fiche A-39), a fourni des services sur une base commerciale au Manitoba, en Ontario, au Québec et à l'Île-du-Prince-Édouard.

Rondar, Inc. est une compagnie canadienne qui exploite sur une base commerciale le système mobile de traitement des huiles d'Ontario Hydro (fiche A-37). Rondar, Inc. a offert ses services sur une base commerciale en Nouvelle-Écosse, au Québec et en Ontario.

Le Groupe Selenco-Sanivan de Burlington (Ontario) possède deux unités mobiles de déchloruration. Ces unités, qui font appel au procédé de Transformer Consultants Inc., sont exploitées à l'échelle commerciale au Québec (fiche A-38). Une demande de permis d'exploitation en Ontario a été présentée au ministère de l'Environnement de cette province.

Les équipements mobiles de décontamination des BPC peuvent servir à traiter des huiles contaminées dont la teneur maximale en BPC se situe entre 7000 et 20 000 ppm. Le régime d'alimentation en huiles contaminées varie selon leur teneur en BPC et le type de procédé utilisé. La vitesse d'alimentation type est de 700 à 3000 litres par heure. Ces équipements consistent en un ou deux modules montés sur remorque et leur assemblage peut se faire en moins de trois jours. Les coûts du traitement dépendent du volume d'huile à traiter, de la teneur en BPC et du site. Les frais généraux varient de 0,50 $ à 5,50 $ le litre d'huile traitée. Les coûts de construction, à l'exception des coûts de développement, sont de l'ordre de 400 000 à 700 000 $US. Les déchets générés sont des sous-produits de réaction sous forme de boues, des cartouches filtrantes et des chiffons. L'exploitant a la responsabilité de traiter et d'éliminer les résidus liquides et solides des

procédés de déchloruration. Les concentrations de BPC et autres contaminants font l'objet d'une surveillance, et les résidus solides sont éliminés conformément aux règlements locaux.

Trois compagnies mettent actuellement au point des procédés de traitement sans sodium. General Electric Co. met actuellement au point un système mobile de traitement des huiles basé sur un procédé PEG/KOH (glycols de polyéthylène/potasse) (fiche A-33). Elle détient un permis de recherche et de développement accordé par l'EPA pour tester l'unité et elle a déposé une demande d'exploitation commerciale. En plus d'offrir ce service aux États-Unis, General Electric Co. desservira également le Canada par l'intermédiaire de General Electric Canada à Burlington. Cette technique est considérée comme précommerciale.

IT Corporation, à Torrance (Californie), a acquis le procédé PEG/KOH de la Niagara Mohawk Power Corp. PEG/KOH et a fait la demande d'un permis commercial en vertu du TSCA. Cette compagnie a également l'intention d'offrir ses services au Canada. Cette technique est considérée comme précommerciale.

Ozonics Technology, Inc., à Closter (New Jersey), met actuellement au point une installation mobile de traitement des huiles contaminées qui fait appel à une combinaison d'ozone, de rayons ultraviolets et d'ultrasons pour traiter les huiles contaminées par les BPC (fiche A-35). Elle a déposé une demande de permis pour d'exploitation commerciale; cette technique est donc considérée comme précommerciale.

Le tableau 3 présente un résumé de l'évaluation des techniques de traitement chimique des huiles contaminées.

3.2.6 Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC. - Il existe actuellement diverses techniques permettant de traiter et de détruire une vaste gamme de déchets contenant des BPC. Ces techniques ont été identifiées et évaluées dans les sections précédentes. Outre les techniques de destruction thermique applicables au traitement des matières solides contaminées par les BPC, il se fait des travaux de recherche et de développement sur d'autres méthodes de gestion et de destruction de ces déchets. L'EPA des États-Unis a évalué six techniques possibles de traitement des sédiments contaminés par les BPC[14]: l'oxydation à basse température, la déchloruration, la pyrolyse, l'extraction et la concentration, la vitrification et la biodégradation. Les procédés d'extraction au solvant d'Acurex Waste Technologies, O.H. Materials, Inc. et Oak Ridge National Laboratory ainsi que le procédé de pyrolyse de J.M. Huber Corp. ont été jugés par l'EPA comme étant des options possibles.

TABLEAU 3 ÉVALUATION SOMMAIRE DES TECHNIQUES DE DESTRUCTION CHIMIQUE DES BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Installation fixe	- PCB Eliminators - PPM Canada, Inc. - Trinity Chemical Co.		
Installation mobile	- Chemical Decontamination Corp. - Chemical Waste Management, Inc. - Excel Tech Inc. - PPM Canada, Inc. - Rondar, Inc. - Groupe Selenco-Sanivan - Sun Environmental Ltd. - Transformer Consultants Inc.	- General Electric Co. - IT Corp. - Ozonics Technology, Inc.	

Le procédé d'oxydation à basse température (eau critique) de Modar, Inc. (fiche A-46) a été considéré comme une option possible par l'EPA et peut donc être classé parmi les techniques à fort potentiel.

Il en est de même pour le procédé de déchloruration de Galson Research Corporation (Terraclean-Cl) (fiche A-45).

Un procédé de vitrification sur place, mis au point par Battelle Pacific Northwest Laboratory (fiche A-42) pour le Department of Energy des États-Unis, s'est révélé efficace pour le traitement des sols contaminés par les BPC dans le cadre d'un projet pilote[15]. L'Environmental Protection Agency des États-Unis étudie actuellement l'utilisation de cette technique pour vitrifier les boues contaminées par les BPC[15]. Ce procédé peut être considéré comme ayant un fort potentiel.

Deux sociétés étudient activement des procédés de biodégradation pour le traitement des sols contaminés par des déchets dangereux, y compris les BPC. Detox Industries, Inc., à Stafford (Texas), a obtenu un permis commercial (fiche A-44). Bioclear Corporation de Houston (Texas), a demandé un permis de recherche et de développement en vertu du TSCA. Elle a l'intention de mettre au point un appareil transportable de

destruction des BPC, à l'échelle commerciale (fiche A-43). Le procédé de Detox appartient au groupe des techniques commerciales, et le procédé de Bioclear, au groupe des techniques à fort potentiel.

En outre, SRH Associates, Inc. met au point un système thermique pour l'extraction des BPC des boues et des sols contaminés (fiche A-49). Un lit fluidisé permet de vaporiser les matières organiques, y compris les BPC. Les vapeurs sont ensuite condensées et récupérées. Ce procédé est au stade de développement et est considéré comme ayant un fort potentiel.

Le tableau 4 présente un résumé de l'évaluation de ces autres techniques de traitement des déchets solides contenant des BPC.

TABLEAU 4 ÉVALUATION SOMMAIRE DES AUTRES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES CONTENANT DES BPC

Technique	Stade commercial	Stade précommercial	À fort potentiel ou en cours de développement
Biodégradation	- Detox Industries, Inc.		- Bioclear Corp.
Déchloruration			- Galson Research Corp.
Oxydation à basse température			- Modar, Inc.
Extraction au solvant			- Acurex Waste Technologies - O.H. Materials, Inc.
Extraction thermique			- SRH Associates, Inc.
Vitrification			- Battelle Pacific Northwest Laboratory

4 CONCLUSIONS

D'après notre évaluation des techniques de destruction des BPC, l'incinération dans un four rotatif avec épuration des gaz de carneau est la technique la plus couramment adoptée par les installations commerciales fixes de destruction des BPC. Cette technique permet de traiter non seulement les déchets contenant des BPC, mais également d'autres types de déchets organiques industriels dangereux. Les compagnies européennes et américaines qui utilisent avec succès les fours rotatifs exploitent des installations régionales ou nationales de destruction des déchets dangereux. L'Alberta Special Waste Management Corporation, l'Ontario Waste Management Corporation et le Groupe Selenco-Sanivan mettent actuellement au point des installations de destruction des BPC. En Alberta, l'usine de Swan Hills a ouvert ses portes en 1988, et on s'attend à ce que des installations soient exploitées à l'échelle commerciale en 1990 au Québec, et en 1991 en Ontario.

Huit sociétés nord-américaines ont mis au point des installations mobiles ou transportables précommerciales de destruction des BPC. Trois compagnies, Ogden Environmental Services, Inc., O.H. Materials, Inc. et le Groupe Selenco-Sanivan, sont représentées au Canada.

Il existe huit techniques commerciales de traitement des huiles à l'aide d'installations mobiles, dont quatre sont exploitées au Canada par Sun Environmental Ltd., PPM Canada, Inc., Rondar, Inc. et le Groupe Selenco-Sanivan. En outre, deux sociétés, IT Corp. et General Electric Co., possèdent des techniques précommerciales qu'elles ont l'intention d'offrir au Canada. Ces techniques de traitement des huiles ont fait leurs preuves, quatre sont applicables dans l'immédiat au Canada et permettent de détruire les BPC contenus dans les huiles contaminées. Il est à noter que les huiles contaminées par les BPC constituent une grande partie du volume des déchets contenant des BPC au Canada.

Six sociétés américaines mettent actuellement au point l'application de la technique d'extraction au solvant pour traiter les sols contaminés par les BPC, et cette technique est jugée prometteuse. Les autres techniques, comme l'oxydation à basse température, la déchloruration, la vitrification, l'extraction thermique et la biodégradation sont également en cours de développement pour le traitement des déchets solides contenant des BPC et sont considérées comme ayant un fort potentiel.

RÉFÉRENCES

1. Environnement Canada (1986). *Inventaire national des liquides à forte teneur en BPC (Askarels). Mise à jour du sommaire de 1985*. Rapport SPE 5/HA/4.

2. *Loi sur les contaminants de l'environnement, Gazette du Canada*, 1976, ch. 72, pp. 1427-1446.

3. *Loi sur les contaminants de l'environnement*, Règlement nº 1 sur les biphényles chlorés - modifications. *Gazette du Canada*, partie II, *114*(13): 2272, 9 juillet 1980.

4. *Loi sur les contaminants de l'environnement*, Règlement nº 2 sur les biphényles chlorés (produits). *Gazette du Canada*, partie II, *119*(10): 2147-2148, 2 mai 1985.

5. U.S. Environmental Protection Agency Science Advisory Board (1985). *Report on the Incineration of Liquid Hazardous Wastes by the Environmental Effects*. Transport and Fate Committee.

6. Kokoszka, L. et J. Flood (1985). "A Guide to EPA-Approved PCB Disposal Methods", *Chemical Engineering, 92*(14): 41-43.

7. Kupchanko, E. (1985). *Special Waste Mobile Destruction Technologies*. Préparé pour le Conseil canadien des ministres des Ressources et de l'Environnement.

8. Environnement Canada (1983). *Techniques de destruction des polychlorobiphényles* (PCB), SPE 3-EC-83-1.

9. *Report of the Ontario Commission on the Regulatory Control of Mobile PCB Destruction Facilities*, 28 juin 1985.

10. Preliminary Hearing Document on Proposals for the Regulation of Mobile PCB Destruction Facilities in Ontario, septembre 1984, et Révision, 21 janvier 1985.

11. Sweet, W.E. *et al.* (1985). Hazardous Waste Incineration: "A Progress Report", *JAPCA, 35*(2): 138-143.

12. Ackerman, D.G., L.L. Scinto, P.S. Bakshi, R.G. Delumyea, R.J. Johnson, G. Richard, A.M. Takata et E.M. Sworzyn (1983). *Destruction and Disposal of PCBs by Thermal and Non-Thermal Methods*. Noyes Data Corporation, Pollution Technology Review No. 97.

13. NUKEM (1986). Planung, bau und messung einer thermischem sonderabfallbehandlungsanlage, Messichen Industriemull Gmbh, Wiesbaden, FUE-85051.

14. Carpenter, B.H. (1987). *PCB Sediment Decontamination Technical/Economic Assessment of Selected Alternative Treatments*. Préparé par le Research Triangle Institute for Hazardous Waste Engineering Research Laboratory, U.S. Environmental Protection Agency, PB 87-132 112/AS.

15. "*In-Situ* Vitrification Holds Promise as Waste Remediation Technology", *JAPCA, 37*(11): 1262.

ANNEXE

ANNEXE

FICHES TECHNIQUES DES PROCÉDÉS DE DESTRUCTION DES BPC

Cette annexe présente les fiches techniques (sommaires et détaillées) des différents procédés de destruction des BPC. Les fiches techniques détaillées ne décrivent que les procédés pour lesquels il existe suffisamment d'informations et qui ont été évalués comme étant de type commercial, précommercial ou à fort potentiel.

LISTE DES FICHES

Fiches techniques sommaires

A-1 Installations fixes de destruction des BPC
A-2 Installations de destruction des BPC sur place
A-3 Installations mobiles ou transportables de destruction des BPC
A-4 Installations d'incinération en mer
A-5 Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC
A-6 Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Fiches techniques détaillées

Installations fixes de destruction des BPC

A-7 Alberta Special Waste Management Corp.
A-8 Arc Technologies Co.
A-9 Ensco Environmental Services
A-10 Hessian Industrial Waste Inc.
A-11 Kommunekemi
A-12 Ontario Waste Management Corp.
A-13 Pyrochem
A-14 Rollins Environmental Services
A-15 ReChem International Ltd. (IEM Corp.)
A-16 SAKAB
A-17 Groupe Selenco-Sanivan
A-18 SCA Chemical Services

Installations mobiles ou transportables de destruction des BPC

A-19 Ensco Environmental Services
A-20 Haztech, Inc.
A-21 IT Corp.
A-22 Ogden Environmental Services, Inc.
A-23 O.H. Materials, Inc.
A-24 Riedel Environmental Technologies, Inc.
A-25 Shirco Infrared Systems, Inc.
A-26 Groupe Selenco-Sanivan
A-27 Vesta Technology Ltd.
A-28 Westinghouse Electric Corp.

Incinération en mer

A-29 Chemical Waste Management, Inc.

Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

A-30 Chemical Decontamination Corp.
A-31 Chemical Waste Management, Inc.
A-32 Excel Tech Inc.
A-33 General Electric Co.
A-34 IT Corp.
A-35 Ozonics Technology, Inc.
A-36 PPM Canada, Inc.
A-37 Rondar, Inc.
A-38 Groupe Selenco-Sanivan
A-39 Sun Environmental Ltd.
A-40 Transformer Consultants Inc.

Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

A-41 Acurex Waste Technologies
A-42 Battelle Pacific Northwest Laboratory
A-43 Bioclear Corp.
A-44 Detox Industries, Inc.
A-45 Galson Research Corp.
A-46 Modar, Inc.
A-47 O.H. Materials, Inc.
A-48 Oak Ridge National Laboratory
A-49 SRH Associates, Inc.

FICHE A-1 INSTALLATIONS FIXES DE DESTRUCTION DES BPC

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
ALBERTA SPECIAL WASTE MANAGEMENT CORP. Fours oscillants	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris la destruction de tous les types de déchets contenant des BPC.	Essais en 1988	Liquides, boues, sols, matières solides	Déchets totaux 1,5 t/h	Aucune	Destruction commerciale des déchets de BPC de l'Alberta en 1988.
ARC TECHNOLOGIES CO. Four pyrolytique à arc à courant continu	Le système est construit et est soumis actuellement à des brûlages d'essai, à la demande de l'EPA, pour l'obtention d'un permis commercial.	Permis commercial de l'EPA à venir	Condensateurs contenant des BPC	12 t/h	Aucune	N'accepte pas les déchets de BPC canadiens.
ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris la destruction de tous les types de déchets contenant des BPC.	Permis commercial de l'EPA à venir	Liquides, boues, sols, matières solides	8,1 t/h	Destruction des BPC à l'échelle commerciale depuis 1981	N'accepte pas les déchets de BPC canadiens.
HESSIAN INDUSTRIAL WASTE INC. (HIM) Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris la destruction de tous les types de déchets contenant des BPC.	Permis de la République fédérale d'Allemagne.	Liquides, boues, sols, matières solides	2,8 t/h	Destruction des BPC à l'échelle commerciale depuis 1982	Accepte seulement les déchets de la République fédérale d'Allemagne.
KOMMUNEKEMI Fours rotatifs	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris la destruction de tous les types de déchets contenant des BPC.	Permis du Danemark	Liquides, boues, sols, matières solides	Déchets totaux 9,0 t/h	Destruction des BPC à l'échelle commerciale depuis 1975	Accepte seulement les déchets du Danemark.
ONTARIO WASTE MANAGEMENT CORP. Four rotatif	Une installation de traitement des déchets dangereux est au stade de la planification. L'exploitation commerciale est prévue pour 1991.	Aucune demande de permis présentée	Liquides, boues, sols, matières solides	9,6 t/h	Aucune	Exploitation commerciale prévue pour 1991.

Remarque. - EPA: Environmental Protection Agency.

FICHE A-1 INSTALLATIONS FIXES DE DESTRUCTION DES BPC (suite)

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
PYROCHEM Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris ceux contenant des BPC.	Permis commercial de l'EPA	Liquides, matières solides, boues sols	Non précisé	Continue depuis 1986	N'accepte pas les déchets de BPC canadiens.
RECHEM INTERNATIONAL LTD. Incinérateur	Traitement commercial des déchets contenant des BPC	Permis de la Grande-Bretagne	Liquides, matières solides, boues sols	NP	Continue depuis 1986	Accepte les déchets canadiens par l'entremise de IEM Corp.
ROLLINS ENVIRONMENTAL SERVICES Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris ceux contenant des BPC.	Permis commercial de l'EPA	Liquides, matières solides, boues sols	22,3 t/h	Continue depuis 1981	N'accepte pas les déchets de BPC canadiens.
SAKAB Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris ceux contenant des BPC.	Permis de la Suède	Liquides, matières solides, boues sols	5,0 t/h	Continue depuis 1983	N'accepte que des déchets d'origine suédoise.
GROUPE SELENCO-SANIVAN Four rotatif	Une usine de traitement des déchets dangereux est en cours de conception. Un MWP2000 Ensco/Pyrotech est prévu pour Senneterre (Québec).	Pas de permis de destruction	Liquides, matières solides, boues sols	4,0 t/h	Aucune	Exploitation commerciale prévue pour 1990.
SCA CHEMICAL SERVICES Four rotatif	Traitement commercial des déchets dangereux, y compris ceux contenant des BPC.	Permis commercial de l'EPA	Liquides, matières solides, boues sols	1,3 t/h	Continue depuis 1983	N'accepte pas les déchets de BPC canadiens.

FICHE A-2 INSTALLATIONS DE DESTRUCTION DES BPC SUR PLACE

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
ALUMINUM CO. OF AMERICA Four à fusion de l'aluminium	Un four à fusion conventionnel a été équipé de fonctions pour la destruction des huiles contaminées par les BPC.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des huiles	Liquides	0,261 kg/h	Brûlages d'essai EPA de 930 000 litres d'huile contaminée par les BPC (en moyenne 350 ppm, de 1982 à 1984)	Ne traite que les déchets produits sur place.
DOW CHEMICAL CO. Incinérateurs à injection de liquide	L'usine de DOW à Freeport (Texas) est équipée de deux incinérateurs à injection de liquide pour la destruction de ses déchets chimiques.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des liquides produits sur place	Liquides	Non précisé	En exploitation depuis 1981	Ne traite que les déchets produits sur place.
GENERAL ELECTRIC CO. Incinérateurs à injection de liquide	GE exploite deux incinérateurs à injection de liquide conçus à l'origine pour les huiles et les solvants usés. Les huiles contaminées par les BPC y sont détruites.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des liquides produits sur place	Liquides	Non précisé	En exploitation depuis 1981	Ne traite que les déchets produits sur place.
LA PORTE CHEMICAL CORP. Incinérateur à injection de liquide	La Porte exploite un incinérateur de produits chimiques et solvants usés pour détruire ses déchets contenant des BPC.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des liquides produits sur place	Liquides	1200 l/h	Non précisé	Ne traite que les déchets produits sur place.
TENNESSEE EASTMAN Incinérateur à injection de liquide	Eastman exploite un incinérateur à injection de liquide pour détruire ses propres déchets.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des liquides produits sur place	Non précisé	Non précisé	Non précisé	Ne traite que les déchets produits sur place.
VULCAN MATERIALS CO. Incinérateur à injection de liquide	Vulcan exploite un incinérateur pour détruire ses propres déchets. Le système est un incinérateur John Zink modifié.	Permis de l'EPA pour la destruction des BPC contenus dans des liquides produits sur place	Liquides	Non précisé	Non précisé	Ne traite que les déchets produits sur place.

FICHE A-3 INSTALLATIONS MOBILES OU TRANSPORTABLES DE DESTRUCTION DES BPC

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES Four rotatif MWP2000	Ce système d'incinération est exploité commercialement depuis 1984 pour la destruction de déchets ne contenant pas de BPC.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Liquides, matières solides, boues sols	4,0 t/h	Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.
HAZTECH, INC. Procédé infrarouge Shirco	Ce système est exploité commercialement depuis 1986 pour la destruction de déchets ne contenant pas de BPC.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Boues, sols	4,5 t/h	Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.
IT CORP. Four rotatif	Ce four rotatif est exploité commercialement depuis 1986 pour la destruction de déchets ne contenant pas de BPC.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Liquides, matières solides, boues sols	Non précisé	Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.
OGDEN ENVIRONMENTAL SERVICES, INC. Combustion sur lit circulaire (CLC)	Ogden a acheté cette technique à GA Technologies Inc. Des déchets dangereux et des déchets contenant des BPC ont été détruits dans une usine pilote.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA (pour les sols contaminés)	Liquides, matières solides, boues sols	Non précisé	Aucune	Par l'intermédiaire de Ogden Allied Services, à Toronto.
O.H. MATERIALS, INC. Procédé infrarouge Shirco	Ce système est exploité commercialement depuis 1987 pour détruire des déchets ne contenant pas de BPC.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Sols, boues	4,5 t/h	Aucune	Par l'intermédiaire de O.H. Materials, Inc., à Burlington (Ontario).

FICHE A-3 INSTALLATIONS MOBILES OU TRANSPORTABLES DE DESTRUCTION DES BPC (suite)

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
RIEDEL ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES, INC. Procédé infrarouge Shirco	Riedel a pris livraison de ce système en 1987.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Sols, boues	4,5 t/h	Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.
SHIRCO INFRARED SYSTEMS, INC. Procédé infrarouge	Des systèmes sur une base expérimentale et industrielle ont démontré la destruction des BPC dans des sols contaminés. Ces systèmes ont été livrés à Haztech, OHM et Riedel.	Permis de l'EPA pour recherche et développement	Matières solides, boues, sols	1,0 à 10,0 t/h	Aucune	Possibilité de location ou d'achat de ces systèmes.
GROUPE SELENCO-SANIVAN MWP2000 Ensco/ Pyrotech	Un MWP2000 est prévu pour un site d'entreposage de déchets contaminés par les BPC, en Ontario.	Demande de permis présentée au ministère de l'Énergie	Liquides, matières solides, boues sols	Total d'environ 1600 kg/h	Aucune	Par l'intermédiaire de Selenco-Sanivan, à Oakville (Ontario).
VESTA TECHNOLOGY LTD. Four rotatif	Un four rotatif mobile a détruit à l'échelle commerciale des déchets dangereux ne contenant pas de BPC.	Aucun permis pour les BPC	Liquides, matières solides, boues sols		Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. Arc-plasma	Des essais sur une base expérimentale et industrielle ont été effectués avec des déchets liquides contenant des BPC. D'autres essais sont prévus.	Aucun permis pour les BPC	Liquides	720 kg/h	Aucune	Actuellement, pas de représentant au Canada.

FICHE A-4 INSTALLATIONS D'INCINÉRATION EN MER

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés		Exploitation commerciale	Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation		
CHEMICAL WASTE MANAGEMENT, INC. Navires incinérateurs	Vulcanus I a passé les essais de l'EPA et les essais européens. Il a été utilisé à l'échelle commerciale en Europe. Vulcanus II a également été utilisé commercialement en Europe.	Permis européens	Liquides	18 700 l/h	Exploitation commerciale en Europe depuis 1982	Actuellement, pas de représentant au Canada.

FICHE A-5 INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES HUILES CONTAMINÉES PAR LES BPC

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
CHEMICAL DECONTAMINATION CORP. Procédé au sodium	Exploitation commerciale aux États-Unis depuis 1979.	Permis commercial de l'EPA	Huiles contaminées par les BPC	Discontinu 9000 l	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1979	Actuellement, pas de représentant au Canada.
CHEMICAL WASTE MANAGEMENT, INC. Procédé au sodium	CWM a acquis le procédé Acurex en 1985, et l'exploite commercialement aux États-Unis depuis 1986.	Permis commercial de l'EPA	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 10 000 ppm	Discontinu 8600 l	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1986	Actuellement, pas de représentant au Canada.
EXCEL TECH INC. Procédé au sodium	Exploitation commerciale aux États-Unis depuis 1983.	Permis commercial de l'EPA	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 7000 ppm	Discontinu, non précisé	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1983	Actuellement, pas de représentant au Canada.
GENERAL ELECTRIC CO. Procédé PEG/KOH	Des prototypes et des unités industrielles sont mis au point pour usage commercial.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 20 000 ppm	Discontinu (27 000 l) ou continu	Aucune	Sera disponible lorsque CGE l'aura mis au point.
IT CORP. Procédé PEG/KOH/ DMSO	IT CORP. a acquis le procédé de Niagara Mohawk Power Corp. en 1987.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Huiles contaminées par les BPC	Discontinu, non précisé	Aucune	Non disponible actuellement à l'échelle commerciale.
OZONICS TECHNOLOGY, INC. Ozone/UV/ ultrasons	Un prototype est mis au point en vue d'un usage commercial.	Dans l'attente d'un permis commercial de l'EPA	Huiles contaminées par les BPC	Non précisé	Aucune	Non disponible actuellement à l'échelle commerciale.

FICHE A-5 INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES HUILES CONTAMINÉES PAR LES BPC (suite)

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
SUN ENVIRONMENTAL LTD. (Anciennement Sunohio Canada Inc.) Procédé au sodium	Exploitation commerciale aux États-Unis depuis 1981.	Dans toutes les provinces, sauf l'Alberta	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 10 000 ppm	Discontinu (22 400 l) ou continu	Exploitation commerciale au Canada depuis 1984	Disponible actuellement au Canada.
TRANSFORMER CONSULTANTS INC. Procédé PEG/KOH	Exploitation commerciale aux États-Unis depuis 1982.	Permis commercial de l'EPA	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 20 000 ppm	8600 l	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1982	Actuellement, pas de représentant au Canada.
PPM CANADA, INC. Procédé au sodium	Exploitation commerciale aux États-Unis depuis 1981.	Permis dans 7 provinces du Canada	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 20 000 ppm	Discontinu (4500 l)	Au Canada depuis 1983	Disponible actuellement au Canada.
RONDAR, INC. Procédé au sodium	Mis au point conjointement par Ontario Hydro et BC Hydro pour usage sur place. Brevet de Rondar pour usage commercial. Exploité pour la première fois en 1986.	Permis en N.-É., au Québec et en Ontario	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 7000 ppm	Discontinu (6000 l)	Exploitation commerciale en N.-É. et au Québec depuis 1986, en Ontario depuis 1987	Disponible actuellement au Canada.
GROUPE SELENCO-SANIVAN Procédé PEG/KOH	Exploitation aux États-Unis depuis 1982. Exploitation commerciale au Québec depuis 1986.	Permis au Québec. Dans l'attente d'un permis de l'Ontario	Huiles ayant une teneur maximale en BPC de 3300 ppm	Maximum de 6500 l/h	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1982, au Canada depuis 1986	Disponible actuellement au Canada.

FICHE A-6 AUTRES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES DE BPC

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
ACUREX WASTE TECHNOLOGIES Installation mobile Fréon/hexane	Essais fructueux à l'échelle pilote effectués en 1985. Étape inconnue du système prévu à l'échelle industrielle.	Permis de recherche et développement	Sols contaminés par les BPC (maximum 2000 ppm)	Discontinu, non précisé	Aucune	Non disponible au Canada.
BATTELLE PACIFIC NORTHWEST LABORATORY Installation transportable Vitrification	Au stade du prototype. Des essais ont été effectués avec succès à l'échelle pilote. D'autres essais sont prévus.	Aucun	Sols contaminés par les BPC		Aucune	Non disponible au Canada.
BIOCLEAR CORP. Installation transportable Biodégradation	Au stade du prototype. Son développement commercial est prévu.	Dans l'attente d'un permis de recherche et développement	Sols et boues contaminés par les BPC	Discontinu	Aucune	Non disponible au Canada.
DETOX INDUSTRIES, INC. Installation transportable Biodégradation	Technique à l'échelle commerciale. Ce procédé a permis de traiter des déchets contenant de la créosote des BPC et des sédiments contaminés par les BPC.	Dans l'attente d'un permis de l'EPA	Sols et boues contaminés par les BPC	Discontinu	Exploitation commerciale aux É.-U. depuis 1986	Non disponible au Canada.
GALSON RESEARCH CORP. Installation mobile Déchloruration	Au stade du prototype. Les projets de développement ne sont pas connus.	Aucun	Sols et boues contaminés par les BPC	Discontinu	Aucune	Non disponible au Canada.

FICHE A-6 AUTRES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS SOLIDES DE BPC (suite)

Installation	Stade de développement	Autorisation (destruction des BPC)	Déchets de BPC acceptés			Possibilités d'élimination des déchets canadiens
			Type	Régime d'alimentation	Exploitation commerciale	
MODAR, INC. Installation transportable Eau critique	Au stade du prototype. Son développement commercial est prévu.	Aucun	Sols et boues contaminés par les BPC	Discontinu	Aucune	Non disponible au Canada.
O.H. MATERIALS, INC. Installation transportable Extraction au méthanol	Essayé sur le terrain en 1986. Projets de développement inconnus.	Permis de recherche et développement	Huiles contaminées par les BPC		Aucune	Non disponible au Canada.
OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY Installation transportable Extraction au Soilex	Essais à l'échelle expérimentale effectués en 1984. Projets de développement inconnus.	Aucune	Huiles contaminées par les BPC		Aucune	Non disponible au Canada.
SRH ASSOCIATES, INC. Installation transportable Lit fluidisé	Un système a été construit pour traiter les déchets contaminés par les BPC. Des brûlages d'essai étaient prévus pour la fin 1987.	Aucune	Matières solides, sols, boues	Non précisé	Aucune	Non disponible au Canada.

FICHE A-7 **ALBERTA SPECIAL WASTE MANAGEMENT CORP. - Installations fixes de destruction**

Nom de l'entreprise Alberta Special Waste Management Corp. (ASWMC)

Adresse a/s de Chem-Security Ltd.
1323 44th Ave. NE
Calgary (Alberta) T2E 6L5

Nom de l'installation Incinérateurs ASWMC

Procédé Four oscillant Von Roll

Site d'exploitation Swan Hills (Alberta)

Personne-ressource John Richardson, (403) 250-3742

Description de l'installation L'incinérateur ASWMC pour déchets dangereux comprend:

a) deux fours oscillants Von Roll pouvant traiter chacun des déchets dans des fûts de 200 l;
b) deux chambres de combustion secondaire pour les deux fours oscillants;
c) un système de traitement des effluents gazeux commun aux deux fours oscillants, soit une tour d'extinction, un laveur venturi et un dépoussiéreur par voie humide ionique à trois étages.

Cet incinérateur à deux fours a été choisi parce qu'il assure la souplesse d'exploitation nécessaire au traitement de la grande variété de types et de quantités de déchets prévus.

Stade de développement L'installation a été construite et sera exploitée par Chem-Security Ltd. pour ASWMC. Les essais de conformité à des fins d'autorisation devaient commencer en 1988.

Autorisation L'installation d'incinération a reçu un permis du ministère de l'Environnement de l'Alberta pour des brûlages d'essai.

Disponibilité L'exploitation commerciale devait commencer en 1988.

FICHE A-8 ARC TECHNOLOGIES CO. - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Arc Technologies Co.

Adresse 3003 Butterfield Road
Oak Brook, IL 60521

Nom de l'installation Four à arc

Procédé Four pyrolytique à arc à courant continu

Site d'exploitation 1550 Balmer Road
Model City, NY 14107

Personne-ressource J.K. Wittle, (215) 687-9070

Description de l'installation Le four à arc est situé dans les installations de la SCA Chemical Services/Chemical Waste Management à Model City (New York). Il a été conçu pour détruire des condensateurs contenant des BPC. Les condensateurs sont introduits tels quels dans un four à arc scellé à courant continu où s'effectuent la pyrolyse des matières organiques, la fonte des matières inorganiques et la formation d'un bain du fusion. Cette étape est suivie du refroidissement des gaz produits, de la récupération des particules et du HCl et de l'oxydation des gaz de pyrolyse dans une chambre de postcombustion.

Les résidus en fusion sont coulés dans des moules puis sont réutilisés ou enfouis dans le sol. Les matières solides piégées par les dispositifs d'épuration sont récupérées et mises en décharge. Les résidus liquides sont envoyés à l'installation de traitement des eaux résiduaires de l'usine.

Stade de développement L'incinérateur est conçu pour traiter de 6600 à 12 100 kg/h de condensateurs contenant des BPC. Il pourra être exploité sur une base commerciale après l'octroi des permis d'exploitation par l'EPA et l'État de New York.

Autorisation L'usine détient un permis délivré par l'État de New York et l'EPA pour des brûlages d'essai qui devaient avoir lieu au cours de la deuxième moitié de 1987. Des demandes de permis ont été déposées à l'État de New York et à l'EPA pour l'exploitation commerciale.

Disponibilité L'usine ne peut pas traiter les déchets d'origine canadienne contenant des BPC parce qu'il est interdit de les laisser entrer aux États-Unis.

Déchets acceptés Condensateurs contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Tous les types de condensateurs à BPC

Chlore total maximal

Système de chargement des déchets Les condensateurs sont introduits tels quels dans l'incinérateur à l'aide de deux systèmes d'alimentation identiques. Les condensateurs entiers entrent d'abord dans une chambre purgée à l'azote et passent ensuite dans une seconde chambre où ils sont perforés avant d'être introduits dans le four. Les gaz de purge de la première chambre sont filtrés par des cartouches remplies de charbon actif et ensuite évacués dans l'atmosphère.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation 6600 à 12 100 kg/h de condensateurs à BPC

Fonctionnement Alimentation continue

Combustible d'appoint

Puissance thermique 3 MW

Rendement de combustion Pyrolyse - sans objet

Température de destruction Four: 1600 °C.
Zone de plasma: 6000 °C.

Temps de séjour Solides: 30 mn au minimum.
Gaz: 2 s et plus.

Débit de l'air comburant Sans objet

Épuration des effluents gazeux Les gaz de dégagement du four passent par la zone de plasma, à travers la cathode creuse, jusqu'à l'installation de traitement des gaz qui comprend une tour d'extinction refroidie à l'eau, un séparateur d'eau, un cyclone sec, un laveur venturi à jet forcé, deux tours de lavage à garnissage, un siphon et finalement une torchère.

Débit d'évacuation Débit nominal de 57 000 m^3/h TPN

Taux de récupération du HCl 99 p. 100 et plus

Efficacité de la récupération des particules À déterminer

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides L'eau provenant des vapeurs est recirculée avec de l'eau fraîche d'appoint vers la tour d'extinction et les tours à garnissage.

Traitement des résidus solides Les résidus solides sont retirés du four sous forme de métal et de laitier en fusion toutes les 8 heures et enfouis dans une décharge pour déchets dangereux.

Services

Énergie 3 MW

Eau 100 l/mn

Superficie 0,8 ha

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de la Demande de permis)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz 57 000 m^3/h TPN

Température des gaz 900 °C à la torchère

BPC	NP	NO_x	< 3,5 kg/h
PCDD	NP	CO	< 3,9 kg/h
PCDF	NP		

Effluents liquides

Source Non précisé

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC	NP	**Autre**	NP
PCDD	NP		
PCDF	NP		

Déchets solides

Source Déchets en lingots et résidus en fûts

Débit d'évacuation NP

Élimination Dans une décharge autorisée

BPC	NP
PCDD	NP
PCDF	NP

FICHE A-8 ARC TECHNOLOGIES CO. (suite)

Coûts du système

Applications Condensateurs contenant des BPC

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site Conformément aux exigences de l'État de New York

FICHE A-9 ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Ensco Environmental Services

Adresse 1015 Louisiana St.
Little Rock, AR 72202

Nom de l'installation Incinérateur Ensco

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Eldorado, Arkansas

Personne-ressource John Lanier, (615) 794-1351

Description de l'installation Le four rotatif fonctionne à 980 °C avec des temps de séjour des matières solides de 45 à 60 minutes. Les gaz du four pénètrent dans une chambre de combustion secondaire dont la température est de 1260 à 1540 °C et le temps de séjour des gaz est de 4 à 9 secondes.

Les gaz de combustion pénètrent dans un séparateur cyclone horizontal pour en éliminer les particules grossières et passent ensuite dans une tour d'extinction et un laveur avec éjecteur à jet de vapeur. Les gaz qui sortent de l'éjecteur passent dans un éliminateur de brouillard et sont ensuite évacués par une cheminée de 57 mètres.

Le système d'alimentation utilise un déchiqueteur pour le broyage des déchets solides comme les condensateurs et les bâtis en acier. Les matières solides sont ensuite introduites dans le four. Les déchets liquides sont injectés dans le four ou dans la chambre de combustion secondaire. Les boues sont injectées dans le four rotatif à l'aide d'une lance.

Stade de développement Ensco exploite une installation commerciale de destruction des déchets dangereux depuis 1964. Le système d'incinération à four rotatif a détruit sur une base commerciale tous les types de déchets contenant des BPC depuis que la compagnie a reçu ses permis délivrés par l'EPA en 1981. Les liquides et les solides contenant des BPC (y compris les condensateurs électriques et les sols contaminés) y sont acceptés en vue de leur destruction.

Autorisation L'EPA a délivré pour cette installation un permis de Région VI pour la destruction commerciale de tous les types de déchets contenant des BPC.

Disponibilité L'incinérateur ne peut pas détruire les déchets d'origine canadienne contenant des BPC parce qu'il est interdit de les laisser entrer aux États-Unis.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Le système d'alimentation utilise un déchiqueteur pour broyer les déchets solides comme les condensateurs et les bâtis d'équipement en acier. Les matières solides sont ensuite introduites dans le four rotatif. Les déchets liquides sont injectés dans le four ou dans la chambre de combustion secondaire. Les boues sont injectées dans le four rotatif à l'aide d'une lance.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation Jusqu'à 8140 kg/h de BPC dans le four

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz ou huile combustible

Puissance thermique NP

Rendement de combustion 99,99 p. 100

Température de destruction Chambre primaire: 980 °C. Chambre secondaire: 1260 à 1540 °C.

Temps de séjour Solides: 45 à 60 mn. Gaz: 4 à 9 s.

Débit de l'air comburant Sans objet

Épuration des effluents gazeux Les gaz de combustion entrent dans un séparateur cyclone horizontal pour en éliminer les particules grossières et passent ensuite dans une tour d'extinction et un laveur avec éjecteur à jet de vapeur. Les gaz qui sortent de l'éjecteur passent dans un éliminateur de brouillard et sont évacués par une cheminée de 57 mètres.

Débit d'évacuation Non précisé

Taux de récupération du HCl 99,8 p. 100

Taux de récupération des particules Plus de 99 p. 100

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides Les déchets liquides du laveur sont évacués dans un étang d'évaporation des boues. Cet étang est un système clos.

Traitement des résidus solides Les cendres et les matières solides sont évacuées dans une décharge autorisée lorsque la teneur en BPC est inférieure à 50 ppm. Au-dessus de 50 ppm, ces résidus doivent être incinérés une seconde fois.

Services Non précisé

Énergie

Eau

Superficie

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des résultats des brûlages d'essai de 1979 et 1980)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz NP

Température des gaz NP

Effluents liquides

Source Liquide du laveur

Débit d'évacuation NP

Élimination Dans un étang d'évaporation (système clos)

Déchets solides

Source Cendres des fours et particules du cyclone

Débit d'évacuation NP

Élimination Dans une décharge autorisée

BPC NP

PCDD 0,17 ng/Nm^3

PCDF 2,1 ng/Nm^3

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

NO_x < 18 kg/h

CO < 10 ppm

Particules 10 à 68 kg/h

Autre NP

FICHE A-9 ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES (suite)

Coûts du système

Applications Destruction commerciale des déchets de BPC

Coûts de base en capital Non précisé

Coûts de base de la destruction 350 à 1000 $US la tonne

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site Conformément aux exigences de l'EPA

FICHE A-10 HESSIAN INDUSTRIAL WASTE INC. - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Hessian Industrial Waste Inc. (HIM)

Adresse Biebeshiem
République fédérale d'Allemagne

Nom de l'installation Incinérateur HIM

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Biebeshiem, République fédérale d'Allemagne

Personne-ressource

Description de l'installation L'incinérateur HIM à four rotatif pour la destruction des déchets industriels peut détruire des liquides, des boues et des solides, y compris les BPC. Le four rotatif a une chambre de combustion secondaire, une chaudière de récupération, et un système de traitement des gaz de carneau constitué d'un séchoir automiseur, d'un séparateur cyclone, d'un laveur à trois étages et d'un éliminateur de brouillard. Les gaz sont évacués par une cheminée de 75 mètres.

Stade de développement L'incinérateur HIM est une installation commerciale régionale de traitement des déchets dangereux industriels qui accepte les déchets industriels, y compris tous les types de déchets contenant des BPC. Cette installation effectue le traitement physico-chimique et l'incinération à température élevée des déchets selon le type de déchets à détruire. La capacité d'incinération totale est de 40 500 tonnes par année. L'installation est exploitée à l'échelle commerciale depuis 1982.

Autorisation L'exploitation de l'incinérateur est assujettie à la réglementation de la République fédérale d'Allemagne sur l'environnement.

Disponibilité L'usine n'accepte que les déchets produits en République fédérale d'Allemagne.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Les liquides et les boues sont introduits dans le four rotatif à l'aide de lances. Les matières solides sont introduites dans la goulotte d'alimentation du four et passent ensuite par un système d'enclenchement jusqu'au four.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation (Déchets totaux.) Solides et boues: 2000 kg/h. Liquides: 1600 l/h. Matières organiques aqueuses: 2300 l/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Huile combustible

Puissance thermique NP

Rendement de combustion 99,99 p. 100

Température de destruction Chambre de combustion primaire: 1100 à 1300 °C; secondaire: 900 °C.

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: NP.

Débit de l'air comburant NP

FICHE A-10 HESSIAN INDUSTRIAL WASTE INC. (suite)

Épuration des effluents gazeux La chaudière de récupération réduit la température des gaz de combustion à 250 °C. Les gaz de combustion sont traités dans un séchoir atomiseur à saumure. Un cyclone élimine les matières particulaires et les sels métalliques. Le HCl et le HF sont récupérés au cours des deux premières étapes de lavage dans un laveur à trois étages. La troisième étape élimine le SO_2. La cheminée a une hauteur de 75 mètres.

Débit d'évacuation Environ 53 000 Nm^3/h

Taux de récupération du HCl 95 p. 100

Efficacité de la récupération des particules Non précisé

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides L'effluent du laveur est recyclé dans le séchoir automiseur; il n'y a aucun effluent liquide.

Traitement des résidus solides Mise en décharge

Services Non précisé

Énergie

Eau

Superficie

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des mesures d'essai à l'émission de 1983 et 1984)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz 53 000 Nm^3/h

Température des gaz NP

BPC NP

PCDD 0,57 ng/Nm^3

PCDF 16,2 ng/Nm^3

NO_x NP

CO NP

Effluents liquides Sans objet: le système d'épuration à sec ne produit aucun effluent liquide.

Source

Débit d'évacuation

Élimination

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

Autre

Déchets solides

Source Cendres du four, cendres de la chaudière, particules du cyclone

Débit d'évacuation NP

Élimination Mise en décharge

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

FICHE A-10 HESSIAN INDUSTRIAL WASTE INC. (suite)

Coûts du système

Applications Destruction commerciale des déchets

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site NP

FICHE A-11 **KOMMUNEKEMI - Installations fixes de destruction**

Nom de l'entreprise Kommunekemi

Adresse Nyborg, Danemark

Nom de l'installation Incinérateur Kommunekemi

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Nyborg, Danemark

Personne-ressource A. Kristensen

Description de l'installation L'usine de Kommunekemi a deux incinérateurs à four rotatif pour la destruction des déchets dangereux organiques, y compris les BPC.

Les deux fours rotatifs fonctionnent à 1200 °C et les chambres de combustion secondaire à 950 °C. Le four le plus ancien, installé en 1975, a un dépoussiéreur électrostatique et une cheminée de 60 mètres. Le four de 1982 a un séchoir atomiseur, un dépoussiéreur électrostatique et une cheminée de 60 mètres.

Le séchoir atomiseur a une efficacité d'élimination du HCl supérieure à 95 p. 100.

Les résidus solides (laitier du four, cendres de la chaudière, cendres du cyclone et du dépoussiéreur) sont mis en décharge.

Stade de développement Il s'agit d'une installation régionale commerciale de traitement des déchets dangereux qui accepte les déchets industriels, y compris tous les types de déchets contenant des BPC. La capacité totale de l'incinérateur est de 80 000 tonnes par année. L'installation est exploitée depuis 1975.

Autorisation L'exploitation de l'installation est assujettie à la réglementation danoise sur l'environnement.

Disponibilité L'installation n'accepte que les déchets produits au Danemark.

FICHE A-12 ONTARIO WASTE MANAGEMENT CORP. - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Ontario Waste Management Corp.

Adresse 2 Bloor St. West, 11th Floor
Toronto (Ontario)

Nom de l'installation Incinérateur OWMC

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation West Lincoln (Ontario)

Personne-ressource E. Schmidt, (416) 923-2913

Description de l'installation L'installation de l'OWMC pour déchets dangereux pourra détruire des déchets dangereux organiques dans deux incinérateurs identiques à four rotatif. Chaque incinérateur comprend:

a) un système d'alimentation en déchets qui accepte les liquides, les boues et les solides, y compris les solides en vrac;
b) une chambre de combustion primaire du four rotatif fonctionnant à une température de 1000 à 1400 °C; une chambre de combustion secondaire fonctionnant à 1100 °C; ensemble, les deux chambres de combustion garantissent un temps de séjour des gaz supérieur à 2 secondes;
c) une chaudière de récupération;
d) un système d'épuration des gaz de carneau comportant un séchoir automiseur, un dépoussiéreur électrostatique et un laveur à trois étages; ce système élimine les gaz acides, les matières particulaires et le dioxyde de soufre.

Stade de développement Le projet est actuellement à l'étape de la conception technique. Le type de four choisi est un four rotatif fait par Von Roll. Le système est basé sur l'expérience acquise à l'installation de Hessian Industrial Waste Inc. en République fédérale d'Allemagne.

Autorisation Aucune demande officielle jusqu'à présent. Calendrier possible:

a) Présentation du document d'évaluation environnementale - 1989
b) Audience environnementale - 1989
c) Certificat d'autorisation du projet - 1990

Disponibilité L'exploitation sur une base commerciale devrait débuter en 1991.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Boues: lances dans le four. Liquides: lances atomisantes dans le four. Solides: goulotte d'alimentation avec porte d'aérage.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation (Déchets totaux.) Capacité nominale totale de 9600 kg/h pour les deux fours; 4300 kg/h par four.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz ou huile combustible

Puissance thermique 18,6 MW

Rendement de combustion Plus de 99,99 p. 100

Température de destruction Chambre primaire: plus de 1100 °C (nominale). Chambre secondaire: NP

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: 2 secondes (nominal).

Débit de l'air comburant NP

Épuration des effluents gazeux Une chaudière de récupération réduit la température des gaz de carneau à 250 °C. Ces gaz sont traités dans un séchoir atomiseur à saumure. Un cyclone élimine les matières particulaires et les sels métalliques. Le HCL et le HF sont éliminés au cours des deux premières étapes d'un laveur à trois étages. La dernière étape élimine le SO_2. La cheminée a une hauteur de 75 mètres.

Débit d'évacuation Environ 24 000 Nm^3/h par four

Taux de récupération du HCl 95 p. 100

Efficacité de la récupération des particules NP

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides L'effluent du laveur est recyclé dans le séchoir atomiseur et évaporé. Il n'y a aucun effluent liquide.

Traitement des résidus solides Les cendres du four sont mises en décharge. Les cendres de la chaudière, les sels du séchoir et du dépoussiéreur sont solidifiés d'abord et ensuite mis en décharge.

Services Non précisé

Énergie

Eau

Superficie

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autres

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des rapports de 1986 de Monenco sur l'avancement des travaux et la conception de l'installation)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz 24 000 Nm^3/h par four

Température des gaz 130 °C

BPC Non précisé

PCDD NP

PCDF NP

NO_x NP

CO NP

Effluents liquides Sans objet: le système d'épuration à sec ne produit aucun effluent liquide.

Source

Débit d'évacuation

Élimination

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

Autre

Déchets solides

Source Cendres du four, cendres de la chaudière, sels du dépoussiéreur

Débit d'évacuation Non précisé

Élimination Mise en décharge

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

FICHE A-12 ONTARIO WASTE MANAGEMENT CORP. (suite)

Coûts du système

Applications Destruction commerciale des déchets

Coûts de base en capital Non précisé

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site NP

FICHE A-13 PYROCHEM - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Pyrochem

Adresse P.O. Box 907
Coffeyville, KS 67337

Nom de l'installation Pyrochem Incinerator

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation U.S. Route 169 North
Industrial Park
Coffeyville, Kansas

Personne-ressource R. Wolf, (613) 251-4782

Description de l'installation L'installation Pyrochem comprend un four rotatif de scorification, suivi d'un système de postcombustion et d'un train de purification des gaz. L'usine est autorisée à incinérer des solides et des liquides contenant des BPC. Les solides ne sont introduits que dans le four, tandis que les liquides sont pompés simultanément dans le four et le compartiment de postcombustion.

Les gaz sont entraînés dans l'incinérateur par un ventilateur de tirage, puis dans une tour d'extinction qui abaisse la température des gaz avant leur entrée dans le laveur à écoulement transversal où ils sont neutralisés. Les matières solides sont séparées des vapeurs dans deux laveurs ioniques montés en série, et ces dernières sont évacuées par une cheminée de 23 mètres.

Le laitier du four et le gâteau de filtre provenant du liquide du laveur sont transportés dans des remorques à déchargement par l'arrière et déversés dans une décharge commerciale pour déchets dangereux.

Stade de développement La construction de l'incinérateur Pyrochem a débuté en 1985 et la mise en service du four a commencé en 1986. Le premier brûlage d'essai a été fait en septembre 1986 et l'exploitation commerciale a été autorisée peu après.

Autorisation L'EPA et le Department of Health and Environment du Kansas ont décliné à cette installation un permis d'exploitation commerciale.

Disponibilité Ces installations ne peuvent pas traiter les déchets d'origine canadienne contenant des BPC parce qu'il est interdit de les laisser entrer aux États-Unis.

FICHE A-14 **ROLLINS ENVIRONMENTAL SERVICES - Installations fixes de destruction**

Nom de l'entreprise Rollins Environmental Services

Adresse 2027 Battleground Road
P.O. Box 609
Deer Park, TX 77536

Nom de l'installation Rollins Incinerator

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Deer Park, Texas

Personne-ressource George Hirtz, (713) 479-6001

Description de l'installation L'incinérateur de Deer Park comporte deux chambres de combustion primaire pour diverses formes de déchets. La principale chambre de combustion est un incinérateur à injection liquide, et la deuxième est un four rotatif. Le four rotatif est utilisé pour la destruction des liquides, des boues et des solides dans des contenants en fibres. Ces deux systèmes utilisent le gaz naturel comme combustible d'appoint.

Les gaz de combustion des deux systèmes passent dans un brûleur commun de postcombustion. Les gaz sont ensuite lavés dans un laveur venturi, un plateau de distillation à soupapes et un éliminateur de brouillard, avant d'être évacués dans l'atmosphère par une cheminée de 30 mètres.

Stade de développement L'installation Rollins de Deer Park est une usine de destruction commerciale régionale, établie en 1981, et qui accepte les déchets industriels dangereux, y compris tous les types de déchets contenant des BPC. L'installation élimine les déchets par dégradation biologique, traitement physico-chimique, mise en décharge et incinération à haute température selon le type de déchets à éliminer. Tous les déchets contenant des BPC sont détruits par incinération.

Autorisation L'installation a un permis de l'EPA et de l'État du Texas pour la destruction commerciale de tous les types de déchets contenant des BPC.

Disponibilité Cette installation ne peut pas traiter les déchets d'origine canadienne contenant des BPC parce qu'il est interdit de les laisser entrer aux États-Unis.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Les déchets liquides sont mélangés et injectés directement dans le brûleur du four. Les boues et les déchets solides sont mis dans des fûts en fibre et sont introduits dans le four rotatif. Les condensateurs contenant des BPC sont déchiquetés avant d'être introduits dans le four.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation (Déchets totaux.) Liquides: 2300 l/h. Solides: 1110 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz naturel

Puissance thermique NP

Rendement de combustion Plus de 99,99 p. 100

Température de destruction Chambre de combustion primaire: 1300 °C. Chambre secondaire: 1150 °C.

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: 2 à 3 secondes.

Débit de l'air comburant NP

FICHE A-14 ROLLINS ENVIRONMENTAL SERVICES (suite)

Épuration des effluents gazeux Les gaz de combustion sont nettoyés dans un laveur venturi, un dispositif à plateaux Flexitray et un éliminateur de brouillard, avant d'être évacués dans l'atmosphère par une cheminée de 30 mètres. Le traitement des liquides du laveur, des cendres et des résidus solides n'a pas été précisé.

Débit d'évacuation NP

Taux de récupération du HCl Supérieur à 99 p. 100. Émission maximale de 18 kg/h.

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides NP

Traitement des résidus solides NP

Services Non précisé

Énergie

Eau

Superficie

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai de 1979 et 1980)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz NP

Température des gaz NP

BPC	NP
PCDD	0,636 ng/Nm^3
PCDF	9,92 ng/Nm^3

NO_x	NP
CO	38 ppm max.

Effluents liquides

Source Évacuation par le laveur

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC	Teneurs en BPC, PCDD et PCDF inférieures à la limite de détection (valeurs non précisées)
PCDD	
PCDF	

Autre

Déchets solides

Source Cendres du four et résidus solides du laveur

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC	Teneurs en BPC, PCDD et PCDF inférieures à la limite de détection (valeurs non précisées)
PCDD	
PCDF	

FICHE A-14 ROLLINS ENVIRONMENTAL SERVICES (suite)

Coûts du système

Applications Destruction commerciale des déchets

Coûts de base en capital 25 millions de $US (1982)

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site NP

FICHE A-15 RECHEM INTERNATIONAL LTD. - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise ReChem International Ltd.

Adresse a/s de International Environmental Materials (IEM) Corp.
9241 35th Ave.
Edmonton (Alberta) T6E 5Y1

Nom de l'installation ReChem Incinerator

Procédé Non précisé

Site d'exploitation Pontypool, Grande-Bretagne

Personne-ressource IEM Corp. - B. Winters
(403) 450-2010

Description de l'installation IEM Corp. fournit un service d'élimination des déchets contenant des BPC. Les déchets sont expédiés à l'installation de traitement des déchets dangereux de la ReChem International Ltd. à Pontypool (Pays de Galles) en vue de leur destruction.

Stade de développement IEM Corp. offre ce service d'élimination des déchets contenant des BPC depuis 1986. Jusqu'à présent, il y a eu 22 expéditions totalisant plus de 238 tonnes.

Autorisation L'envoi de déchets est réglementé par la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* et le Code international des marchandises dangereuses transportées par voie maritime. L'importation et la destruction des déchets sont autorisées en vertu du *Control of Pollution (Special Wastes) Regulations* de 1980 de la Grande-Bretagne.

Disponibilité Ce service d'élimination-destruction est offert au Canada par l'entremise de IEM Corp.

FICHE A-16 **SAKAB - Installations fixes de destruction**

Nom de l'entreprise Svensk Aufallskenvertering AB (SAKAB)

Adresse Norrtrop, Suède

Nom de l'installation Incinérateur SAKAB

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Norrtrop, Suède

Personne-ressource L. Ljung

Description de l'installation L'installation de SAKAB comprend un incinérateur à four rotatif pour la destruction des déchets dangereux, y compris ceux qui contiennent des BPC. Le four fonctionne à 1000 - 1300 °C, et la chambre de combustion secondaire, à 1000 °C. Une chaudière de récupération utilise la chaleur des gaz de carneau après la combustion secondaire. Les gaz sont d'abord traités dans un laveur à saumure, puis dans un dépoussiéreur électrostatique et évacués par une cheminée de 60 mètres.

Le système a été conçu pour traiter, par année, 100 tonnes de déchets contenant des BPC.

Stade de développement L'installation de SAKAB est une installation commerciale nationale de traitement des déchets dangereux, qui accepte les déchets industriels, y compris ceux qui contiennent des BPC. L'installation est en exploitation depuis 1983.

Autorisation Cette installation est exploitée conformément aux règlements de la Suède sur l'environnement.

Disponibilité L'installation n'accepte que les déchets produits en Suède.

FICHE A-17 GROUPE SELENCO-SANIVAN - Installations fixes de destruction

Nom de l'entreprise Groupe Selenco-Sanivan

Adresse 7777, boul. Louis H. Lafontaine
Anjou (Québec) H1K 4E4

Nom de l'installation Selenco MWP2000

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Senneterre (Québec)

Personne-ressource P. Lefebvre, (514) 355-3351

Description de l'installation Le Groupe Selenco-Sanivan prévoit l'exploitation d'un incinérateur transportable à four rotatif Ensco/Pyrotech MWP2000 en mode fixe à son installation de Senneterre. L'incinérateur traitera tous les déchets dangereux organiques, y compris les déchets contenant des BPC. L'équipement électrique contenant des huiles contaminées, d'une teneur en BPC supérieure à 3300 ppm, sera drainé et lavé, et les carcasses seront déchiquetées en vue de la récupération des métaux. Ces huiles contaminées par les BPC ainsi que les solvants de lavage seront détruits dans le four rotatif. Ce four acceptera également d'autres déchets contenant des BPC comme les liquides, les sols, les boues et divers solides.

Les huiles contaminées d'une teneur en BPC inférieure à 3300 ppm seront traitées à l'aide d'un procédé de traitement des huiles.

Stade de développement Une demande a été présentée en vue de l'exploitation commerciale de l'incinérateur à four rotatif. Voir la fiche A-19 pour les détails concernant le système MWP2000. La construction est prévue avant la fin de 1989.

Autorisation L'entreposage des déchets contenant des BPC a été autorisé par le gouvernement du Québec sur le terrain de Selenco-Sanivan, à Senneterre. Une demande a été présentée pour l'exploitation commerciale du futur incinérateur à four rotatif.

Disponibilité Cette installation devrait assurer le stockage des déchets contenant des BPC en 1988, et leur destruction devrait commencer en 1990.

FICHE A-18 **SCA CHEMICAL SERVICES - Installations fixes de destruction**

Nom de l'entreprise SCA Chemical Services
Chemical Waste Management, Inc.

Adresse 11700 South Story Island Ave
Chicago, IL 60661

Nom de l'installation Incinérateur SCA Chemical

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Chicago, Illinois

Personne-ressource Bill Clark, (312) 841-8360

Description de l'installation L'installation de SCA à Chicago comprend un système d'incinération en deux étapes comportant un four rotatif et une chambre de combustion secondaire d'une capacité thermique totale de plus de 34 MW. Le système peut accepter des déchets organiques comme les liquides, les boues et les solides. Les solides et les boues sont introduits dans le four, et les déchets liquides sont injectés directement dans le compartiment de postcombustion. Les gaz de combustion passent dans un cyclone primaire qui récupère les matières particulaires. Les gaz pénètrent ensuite dans des tours à garnissage à contre-courant pour en éliminer les gaz acides. Quatre épurateurs de gaz avec champ ionisant incorporé sont utilisés pour récupérer toutes les matières particulaires et les contaminants gazeux qui restent.

Les cendres et les résidus solides du processus de destruction sont expédiés à la décharge de la SCA, en Indiana. L'eau alimentant le laveur est fournie par un système de recirculation qui comprend deux bassins avec tour de refroidissement. Les eaux usées du circuit de recirculation sont traitées dans un séparateur Lamella, et le soutirant passe dans un bassin de décantation et est évacué dans le réseau d'égouts municipal de Chicago.

Stade de développement Cette usine est conçue pour traiter 150 000 litres de déchets organiques par jour et pour desservir les industries de la région à l'est du Mississippi. Cette installation a commencé la destruction commerciale des déchets contenant des BPC en 1983.

L'installation peut accepter les liquides contenant jusqu'à 25 p. 100 en poids de BPC et les solides contenant jusqu'à 28,5 p. 100 en poids de BPC.

Autorisation Cette installation détient les permis de l'EPA et de l'État de l'Illinois pour la destruction commerciale des déchets contenant des BPC.

Disponibilité Cette installation ne peut pas traiter les déchets d'origine canadienne contenant des BPC parce qu'il est interdit de les laisser entrer aux États-Unis.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Liquides: 25 p. 100 en poids. Non liquides: 28,5 p. 100 en poids.

Chlore total maximal Liquides: moins de 30 p. 100 en poids. Solides: moins de 35 p. 100 en poids.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation BPC liquides: 2730 kg/h.
BPC solides: 1320 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Huile combustible

FICHE A-18 SCA CHEMICAL SERVICES (suite)

Système de chargement des déchets: Les boues qui peuvent être pompées sont introduites dans le four à l'aide de deux lances. Les déchets en vrac sont introduits dans le four par une goulotte d'alimentation et chargés à l'aide d'un bourreur. Un déchiqueteur de déchets solides prépare les déchets en fûts et les condensateurs avant leur introduction dans le four.

Puissance thermique 34 MW

Rendement de combustion 99,9 p. 100

Température de destruction Primaire: 870 à 980 °C. Secondaire: 1100 à 1260 °C.

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: 2 s au minimum.

Débit de l'air comburant NP

Épuration des effluents gazeux Les gaz de combustion passent dans un compartiment d'extinction primaire qui refroidit les gaz et enlève les matières particulaires. Les gaz entrent ensuite dans des tours à garnissage à contre-courant qui éliminent les gaz acides. Quatre épurateurs de gaz avec champ ionisant incorporé sont utilisés pour récupérer les matières particulaires et les contaminants gazeux qui restent.

Débit d'évacuation NP

Taux de récupération du HCl Plus de 99 p. 100

Efficacité de la récupération des particules Les émissions de matières particulaires sont inférieures à 137,7 mg/Nm^3.

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC.

Traitement des effluents liquides L'eau des laveurs est fournie par un système à recirculation comprenant deux bassins avec tour de refroidissement. Les eaux usées sont traitées dans un séparateur Lamella, et le soutirant passe dans un bassin séparateur et est évacué dans le réseau d'égouts de Chicago à un débit moyen de 20 400 l/h.

Traitement des résidus solides Les résidus solides et les cendres de l'incinérateur sont éliminés dans une décharge spéciale pour déchets dangereux.

Services Non précisé

Énergie

Eau

Superficie

Recouvrement/abri

Entreposage des déchets

Autre

FICHE A-18 SCA CHEMICAL SERVICES (suite)

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai effectués en 1982)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz NP

Température des gaz NP

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

NO_x NP

CO 8,3 ppm en moyenne

Effluents liquides

Source Évacuation par le laveur

Débit d'évacuation 20 400 l/h

Élimination Rejet à l'égout municipal

BPC < 2 ppm

PCDD NP

PCDF NP

Autre

Déchets solides

Source Cendres du four et résidus solides du laveur

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC 16 ppm

PCDD NP

PCDF NP

Coûts du système

Applications Destruction commerciale des déchets

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction Liquides: 550 à 1000 $US la tonne. Solides: 1100 à 1200 $US la tonne.

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système Sans objet: installation fixe

Mode de transport

Dimensions maximales

Charge maximale

Exigences en matière de site

Temps d'installation et de mise en marche

Fermeture du site Conformément aux exigences du permis de l'EPA

FICHE A-19 ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES - Installations mobiles ou transportables de destruction

Nom de l'entreprise Ensco Environmental Services

Adresse First Tennessee Bank Building
Franklin, TN 37064

Nom de l'installation Ensco MWP2000

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource J. Lanier, (615) 794-1351

Description de l'installation L'installation de destruction comprend six modules montés sur remorque:

a) un four rotatif,
b) une chambre de combustion secondaire,
c) une chaudière de récupération de la chaleur perdue,
d) une tour de garnissage et un laveur pour épurer les gaz de combustion,
e) une salle de commande et un laboratoire,
f) un système pour neutraliser l'eau de lavage.

Le MWP2000 a été conçu pour la destruction de déchets dangereux et peut accepter une grande variété de déchets, y compris des liquides, des boues, des sols et des déchets solides, notamment des condensateurs aux BPC. L'unité a une capacité nominale de 900 kg/h de solides ou de 680 kg/h de liquides.

Stade de développement La conception du MWP2000 est basée sur l'expérience acquise avec les incinérateurs à injection liquide Pyrotech. La première unité MWP2000 a été construite en 1984 et a été utilisée commercialement pour détruire des déchets ne contenant pas de BPC dans un site en Floride. Au total, 7700 tonnes de déchets ont été détruits jusqu'à présent avec le MWP2000. Des brûlages d'essai de l'EPA ont été faits en 1986 et 1987.

Autorisation Le système est exploité sur une base commerciale en vertu de permis émis par l'État du Tennessee pour la destruction des déchets ne contenant pas de BPC. Des brûlages d'essai ont été faits en 1986 et 1987. On attend l'émission d'un permis de l'EPA pour la destruction des BPC sur une base commerciale.

Disponibilité Il y a actuellement trois unités commerciales de MWP2000. Cette compagnie n'est actuellement pas représentée au Canada. Le Groupe Selenco-Sanivan propose d'utiliser des unités MWP2000 au Canada en modes transportable et fixe.

Déchets acceptés Tous les types de déchets contenant des BPC

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal 680 kg/h

Système de chargement des déchets Solides: préparation telle que requise; une chaîne d'entraînement ou une bande transporteuse entraîne les déchets solides vers une trémie qui les décharge dans un bourreur ou une vis sans fin; tout le système fonctionne en dépression pour éliminer tout risque d'émission de gaz. Boues: une pompe volumétrique entraîne les boues dans le four; suit une atomisation à la vapeur ou à l'air comprimé, au besoin. Déchets liquides: les liquides ainsi que les liquides d'appoint sont injectés directement dans le four à l'aide de lances.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation Solides: 900 kg/h. Liquides: 680 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz ou huile combustible

Puissance thermique Four: 4 MW. Chambre secondaire: 7 MW.

Rendement de combustion Plus de 99,99 p. 100

Température de destruction Primaire: 980 °C. Secondaire: 1200 °C.

Temps de séjour Solides: 30 à 60 mn. Gaz: 2,5 s.

Débit de l'air comburant Non précisé

Épuration des effluents gazeux Séparateurs cycloniques pour l'élimination des cendres du four au cours de l'incinération des sols. Tour à garnissage et laveur à éjecteur pour l'élimination des gaz acides.

Débit d'évacuation 80 000 m^3 réels/h à 1200 °C

Taux de récupération du HCl 680 kg/h

Efficacité de la récupération des particules Élimination à 99 p. 100 des particules de taille supérieure à 0,3 µg

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides L'effluent du laveur est neutralisé et évacué sous forme de solution de sels dilués, ou est concentré par évaporation de vapeur jusqu'à 50 p. 100, et éliminé au besoin.

Traitement des résidus solides Non précisé

Services

Énergie 400 kVA

Eau 132 l/mn

Superficie 60 m sur 60 m

Recouvrement/abri NP

Entreposage des déchets Spécifique au site

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de la documentation d'Ensco et de J. Lanier)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz Non précisé

Température des gaz 77 °C

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

NO_x NP

CO NP

Effluents liquides

Source Évacuation par le laveur

Débit d'évacuation NP

BPC NP

PCDD NP

Autre

FICHE A-19 ENSCO ENVIRONMENTAL SERVICES (suite)

Élimination Au besoin

Déchets solides

Source Cendres du four et résidus solides du laveur

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

PCDF NP

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

Coûts du système

Applications Installation transportable de destruction des déchets sur une base commerciale

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction 350 à 1000 $US la tonne

Lot minimum 2300 m^3

Assurances Fournies par Ensco

Mobilité du système

Mode de transport Six remorques à plateau

Dimensions maximales NP

Charge maximale NP

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche 4 à 6 semaines sur les lieux

Fermeture du site Telle que requise

FICHE A-20 **HAZTECH, INC. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Haztech, Inc.

Adresse 5280 Panda Industrial Blvd.
Decatur, GA 30035

Nom de l'installation Unité Haztech

Procédé Système à rayonnement infrarouge Shirco

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource C. Love, (404) 981-9332

Description de l'installation Haztech a acheté un système à rayonnement infrarouge transportable Shirco d'une capacité de 110 tonnes par jour pour le nettoyage du dépôt de déchets de Peak Oil à Brandon, en Floride. Il a été installé sur un poste fixe et les installations de manutention des déchets et les fours primaires et secondaires sont à l'abri des intempéries. L'incinérateur restera sur les lieux jusqu'à ce que le nettoyage soit terminé.

Stade de développement La préparation des lieux a été terminée en décembre 1986, au dépôt de déchets de Peak Oil, en Floride et la destruction des déchets ne contenant pas de BPC a commencé au début de 1987. Une demande de permis a été présentée pour la destruction des déchets contenant des BPC. Elle devrait être approuvée vers la fin de 1987.

Autorisation L'unité Haztech a été approuvée pour des déchets ne contenant pas de BPC et la compagnie attend un permis de destruction commerciale des BPC émis par l'EPA. Des brûlages d'essai de BPC ont été faits en 1987.

Disponibilité Haztech n'a actuellement pas de représentant au Canada.

FICHE A-21 **IT CORP. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise International Technology Corp. (IT Corp.)

Adresse 321 Directors Drive
Knoxville, TN 37923

Nom de l'installation Incinérateur IT

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource J. Riordan, (615) 690-3211

Description de l'installation IT Corp. a conçu et construit un gros four rotatif modulaire transportable (16,5 MW) pour la décontamination des sols de terrains de Superfund.

Stade de développement Un système a été construit et a été exploité à l'échelle commerciale sur un terrain de Superfund pour la destruction de déchets ne contenant pas de BPC. D'autres unités sont prévues.

Autorisation Le système a été approuvé pour la destruction des déchets ne contenant pas de BPC. Des brûlages d'essai de BPC étaient prévus pour 1987.

Disponibilité Les systèmes mobiles ou transportables ne sont actuellement pas disponibles au Canada.

FICHE A-22 **OGDEN ENVIRONMENTAL SERVICES, INC. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Ogden Environmental Services, Inc.

Adresse P.O. Box 85178
San Diego, CA 92138-5178

Nom de l'installation Four à lit circulant Ogden

Procédé Four à lit circulant (CBC)

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource Harold Doit, (619) 455-2383

Description de l'installation Ogden a fait l'acquisition de la technique CBC de GA Technologies. Les matières combustibles comme les déchets dangereux, notamment les BPC sous forme de solides, liquides et boues, sont brûlés dans un lit de calcaire et de matières inertes. Les matériaux qui forment le lit de fusion circulent continuellement dans un séparateur cyclone pour séparer les matières solides des gaz de combustion, et le lit est renvoyé dans la zone de combustion par un joint non mécanique. Les gaz de combustion et les particules fines passent dans un refroidisseur de gaz à leur sortie du cyclone, et les fines sont récupérées dans un filtre à manches. L'utilisation de calcaire sec dans le lit de fusion contrôle les gaz acides et évite de recourir à des laveurs.

Stade de développement L'application du procédé CBC à l'incinération des déchets dangereux par Ogden est à l'étude depuis 1981. Des essais ont été effectués sur plusieurs types de déchets dangereux dans une unité pilote CBC d'un diamètre interne de 40 cm. Bien qu'il soit autorisé pour la destruction commerciale des sols contaminés par les BPC, ce système n'est pas actuellement exploité sur une base commerciale.

Autorisation Ogden détient un permis de l'EPA pour la destruction commerciale de sols ayant une teneur maximale en BPC de 10 000 ppm dans une unité transportable d'un diamètre de 40 cm.

Disponibilité Ogden offre un service complet d'incinération des déchets dangereux par un système CBC. La compagnie disposera d'une unité transportable de 90 cm de diamètre en février 1988 et deux autres unités sont actuellement en production. Le système CBC de Ogden est offert au Canada par l'entremise de Ogden Allied Canada, Inc., à Toronto.

Déchets acceptés Liquides, solides, boues

Teneur maximale en BPC Expérimenté à 10 000 ppm jusqu'à présent

Chlore total maximal 5 p. 100 en poids expérimenté jusqu'à présent

Système de chargement des déchets Liquides: alimentation par pompe centrifuge. Boues: pompe à vis et pompe à membranes. Solides: alimentation par vis d'Archimède ou pneumatique.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation 680 kg/h de sol

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz

Puissance thermique 0,6 MW

Rendement de combustion Plus de 99,9 p. 100

FICHE A-22 OGDEN ENVIRONMENTAL SERVICES, INC. (suite)

Température de destruction Primaire: 870 à 980 °C. Secondaire: sans objet.

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: 1 à 2 s.

Débit de l'air comburant 590 Nm^3/h

Épuration des effluents gazeux Les gaz acides sont absorbés sur du calcaire dans le lit circulant. Les fines sont récupérées dans un filtre à manches.

Débit d'évacuation 850 Nm^3/h

Taux de récupération du HCl Plus de 99 p. 100

Efficacité de la récupération des particules Les teneurs en particules des gaz libérés sont inférieures à 180 mg/m^3 à 177 °C.

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides Non précisé

Traitement des résidus solides Cendres de la chambre de combustion: refroidies dans un système goulotte-vis d'Archimède et évacuées dans des fûts de 200 l. Cendres des filtres à manches: évacuées dans des fûts de 200 l.

Services

Énergie NP

Eau NP

Superficie 12 m sur 15 m

Recouvrement/abri NP

Entreposage des déchets Au besoin

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai effectués avec des sols d'une teneur en BPC de 10 000 ppm)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz 850 Nm^3/h

Température des gaz 177 °C

BPC Moins de 0,49 µg/Nm^3

PCDD Sous la limite de détection (non précisée)

PCDF Sous la limite de détection (NP)

NO_x Moyenne de 50 ppm

CO Moyenne de 30 ppm

Effluents liquides Sans objet: aucun effluent liquide

Source

Débit d'évacuation

Élimination

BPC

PCDD

PCDF

Autre

Déchets solides

Source Cendres de la chambre de combustion et filtre à manches

Débit d'évacuation 230 kg/h

Élimination Mise en décharge

BPC Moins de 0,2 ppm

PCDD Sous la limite de détection (NP)

PCDF Sous la limite de détection (NP)

Coûts du système

Applications Installation transportable de destruction des déchets sur une base commerciale

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction 120 à 200 $US la tonne

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système

Mode de transport Plusieurs remorques

Dimensions maximales NP

Charge maximale NP

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche 4 à 6 semaines sur les lieux

Fermeture du site NP

FICHE A-23 **O.H. MATERIALS, INC. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise O.H. Materials, Inc.

Adresse 2180 Speers Road
P.O. Box 7010
Oakville (Ontario) L6J 6L5

Nom de l'installation Unité à infrarouge OHM

Procédé Système à rayonnement infrarouge Shirco

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource G. Gardner, (416) 847-1700

Description de l'installation O.H. Materials a acheté un système à rayonnement infrarouge Shirco transportable d'une capacité de 110 tonnes par jour pour un site du Superfund, en Floride. Cette unité sera utilisée pour traiter les sols contaminés par les BPC.

Stade de développement O.H. Materials a pris livraison de l'unité Shirco et des brûlages d'essai étaient prévus pour la fin de 1987. L'exploitation sur une base commerciale, en Floride, étaient prévue pour 1988. O.H. Materials a proposé d'utiliser une autre unité Shirco pour le traitement des sols dans un dépôt de déchets contenant des BPC, dans le sud de l'Ontario.

Autorisation Des brûlages d'essai de BPC étaient prévus pour la fin de 1987.

Disponibilité L'unité à rayonnement infrarouge OHM est disponible au Canada par l'entremise de O.H. Materials Canada, à Burlington (Ontario).

FICHE A-24 **RIEDEL ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES, INC. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Riedel Environmental Technologies, Inc.

Adresse P.O. Box 5007
Portland, OR 97208-5007

Nom de l'installation Unité à rayonnement infrarouge Riedel

Procédé Système à rayonnement infrarouge Shirco

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource A. Cross, (503) 286-4656

Description de l'installation Riedel a acheté plusieurs unités à rayonnement infrarouge Shirco pouvant traiter de 25 à 250 tonnes de déchets par jour. Riedel a l'intention d'utiliser ces unités pour le nettoyage des boues et des sols de dépôts de déchets dangereux, y compris ceux contaminés par des BPC.

Stade de développement Riedel a l'intention d'acheter cinq unités Shirco au cours des deux prochaines années. Il a reçu livraison de sa première unité d'une capacité de 250 tonnes par jour.

Autorisation Une demande de permis a été présentée à l'EPA.

Disponibilité Riedel n'a pas de représentant actuellement au Canada.

FICHE A-25 **SHIRCO INFRARED SYSTEMS, INC. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Shirco Infrared Systems, Inc.

Adresse 1195 Empire Central
Dallas, TX 75247

Nom de l'installation Unité à rayonnement infrarouge Shirco

Procédé Système à rayonnement infrarouge Shirco

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource Scott Berdine, (214) 630-7511

Description de l'installation Le système Shirco utilise le rayonnement infrarouge pour la destruction des déchets. Une bande transporteuse à fil tressé introduit les déchets dans une chambre de combustion primaire chemisée de fibres céramiques. Le rayonnement infrarouge est fourni par des éléments chauffants faits avec des résistances en carbure de silicium et groupés dans deux zones de contrôle. Le temps de séjour des matières solides dans la chambre de combustion primaire peut varier de 10 à 180 minutes en fonction de la vitesse de la bande transporteuse. La température peut atteindre 1010 °C dans la chambre de combustion primaire. La chambre de combustion secondaire est chauffée au propane et le temps de séjour des gaz dans cette chambre est de 2 secondes.

Les gaz d'évacuation passent dans un laveur venturi. Les unités industrielles sont équipées d'une cheminée de 11 mètres.

Stade de développement Shirco exploite une usine pilote permanente à Dallas. La compagnie possède des unités transportables pilotes (45 kg/h) et commerciales (4000 kg/h) pour démontrer la faisabilité de la destruction des déchets. Des brûlages d'essai ont démontré l'efficacité de destruction des BPC dans les sols contaminés. Trois systèmes ont été construits et livrés à des compagnies commerciales (Haztech, O.H. Materials, Riedel).

Autorisation La compagnie Shirco a obtenu l'autorisation de faire des brûlages d'essai de BPC dans le cadre des travaux de recherche et de développement. Des brûlages d'essai ont été faits en janvier et en mai 1987.

Disponibilité Shirco fournit l'équipement transportable nécessaire au marché des services d'incinération des déchets dangereux aux États-Unis et au Canada. Shirco n'a pas de représentant actuellement au Canada.

Déchets acceptés Principalement conçu pour les solides et les boues. Les liquides peuvent être détruits dans une chambre de combustion secondaire modifiée.

Teneur maximale en BPC NP

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Les déchets solides sont prétraités selon les besoins et introduits dans l'incinérateur à l'aide d'une bande transporteuse à fil tressé.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation Installation pilote: 14 à 45 kg/h. Échelle commerciale: 3000 à 9000 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Gaz propane

Puissance thermique Non précisé

Rendement de combustion Plus de 99,9 p. 100

Température de destruction Primaire: 1010 °C. Secondaire: 1200 °C.

Temps de séjour Solides: 180 mn. Gaz: 2 s (secondaire)

Débit de l'air comburant NP

Épuration des effluents gazeux Les gaz de combustion de la chambre secondaire passent dans un laveur venturi qui en élimine les particules et refroidit les gaz à la température de saturation. Les gaz sont ensuite évacués dans l'atmosphère par une cheminée de 11 mètres.

Débit d'évacuation 13 000 Nm^3/h

Taux de récupération du HCl Plus de 99 p. 100

Efficacité de la récupération des particules Les teneurs en particules des gaz libérés varient de 1,0 à 2,3 mg/Nm^3.

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides NP

Traitement des résidus solides Les résidus solides du système sont évacués dans des conteneurs le cas échéant.

Services

Énergie 480 V/30 kVA, 120 V/15 A

Eau 75 l/mn

Superficie 280 m^2

Recouvrement/abri Un abri est nécessaire pour protéger le système contre le froid et l'humidité.

Entreposage des déchets NP

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai de BPC)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz (valeur réelle) 44 000 m^3/h

Température des gaz 86 °C

BPC	Sous la limite de détection (non précisée)	**NO_x**	NP
PCDD	Sous la limite de détection (NP)	**CO**	NP
PCDF	Sous la limite de détection (NP)		

Effluents liquides

Source Effluent du laveur

Débit d'évacuation Sans objet

Élimination Sans objet

BPC	0,005 ppb	**Autre**	
PCDD	Sous la limite de détection (NP)		
PCDF	Sous la limite de détection (NP)		

Déchets solides

Source Sol incinéré

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC < 0,2 ppm

PCDD Sous la limite de détection (NP)

PCDF Sous la limite de détection (NP)

Coûts du système

Applications Installation transportable de destruction des déchets sur une base commerciale

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction 120 à 200 $US la tonne

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système

Mode de transport Unité pilote: 1 remorque. Installation industrielle: 6 remorques.

Dimensions maximales NP

Charge maximale Poids total: 10 tonnes

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche Unité pilote: 1 jour. Installation industrielle: NP.

Fermeture du site Non précisé

FICHE A-26 **GROUPE SELENCO-SANIVAN - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Groupe Selenco-Sanivan

Adresse 3027 Harvester Road
Burlington (Ontario) L7N 3G7

Nom de l'installation Unité Selenco MWP2000 transportable

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Transportable

Personne-ressource N. Hijazi, 1(800) 263-6368

Description de l'installation Selenco-Sanivan se propose d'utiliser une unité Ensco/Pyrotech MWP2000 pour la destruction de déchets contenant des BPC dans un site du sud de l'Ontario.

Stade de développement Voir fiche A-19 pour les détails sur l'unité Ensco/Pyrotech MWP2000.

Autorisation Une demande de permis a été présentée au ministère de l'Environnement de l'Ontario pour exploiter une unité MWP2000 sur un site de déchets contenant des BPC dans le sud de l'Ontario.

Disponibilité Selenco-Sanivan offre le procédé MWP2000 pour la destruction des déchets dangereux (y compris les BPC) dans l'est du Canada.

FICHE A-27 **VESTA TECHNOLOGY LTD. - Installations mobiles ou transportables de destruction**

Nom de l'entreprise Vesta Technology Ltd.

Adresse 1670 West McNab Road
Ft. Lauderdale, FL 33309

Nom de l'installation Unités mobiles de destruction thermique (TDU) Vesta

Procédé Four rotatif

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Tricia Jack, (305) 978-1300

Description de l'installation Vesta Technology a conçu et construit un système de four rotatif mobile pour la destruction thermique des déchets dangereux, y compris les déchets contenant des BPC. Le système comporte une chambre primaire équipée d'un four rotatif dans lequel les déchets liquides et solides sont introduits. Une chambre de combustion secondaire permet un temps de séjour additionnel. Les gaz d'évacuation sont épurés par un laveur venturi et un laveur à garnissage avant d'être évacués dans l'atmosphère par une cheminée de 11 mètres. Le système complet est monté sur une remorque et peut être entièrement opérationnel 24 heures après son arrivée sur le site.

Stade de développement Vesta a construit une unité (Vesta 80) d'une capacité d'une tonne par heure qui détruit sur une base commerciale des déchets ne contenant pas de BPC. Deux unités (Vesta 100) d'une capacité de 2,5 tonnes par heure sont en construction. Vesta prévoyait effectuer des brûlages d'essai sur des déchets contenant des BPC au cours de l'été 1988, au Québec, pour Hydro-Québec.

Autorisation L'unité Vesta 80 détient un permis pour la destruction des déchets ne contenant pas de BPC.

Disponibilité Vesta n'a pas actuellement de représentant au Canada.

Déchets acceptés Liquides, sols, boues

Teneur maximale en BPC NP

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Les solides sont transportés jusqu'à une trémie d'où ils sont introduits dans le four par un bourreur. Les boues sont pompées dans le four. Les déchets liquides sont introduits dans le four par le brûleur.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation Vesta 80 TDU: 1800 kg/h.
Vesta 100 TDU: 2300 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Huile combustible ou gaz

Puissance thermique Vesta 80: 12 MM BTU.
Vesta 100: 12 MM BTU

Rendement de combustion Plus de 99,99 p. 100

Température de destruction Primaire: NP.
Secondaire: NP.

Temps de séjour Solides: NP. Gaz: NP.

Débit de l'air comburant NP

Épuration des effluents gazeux Les gaz de carneau de la chambre de combustion secondaire sont refroidis avant de pénétrer dans le système de dépoussiérage. Un système venturi utilise une solution de soude caustique pour éliminer les gaz acides et les matières particulaires. Ce traitement est suivi par un passage à contre-courant dans une tour à garnissage et un éliminateur de brouillard.

Débit d'évacuation 4300 m^3/h à 65 °C

Taux de récupération du HCl Vesta 80: plus de 99 p. 100

Efficacité de la récupération des particules Vesta 80: la teneur en particules des gaz libérés est inférieure à 60 mg/m^3.

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,99 p. 100 pour matières autres que les BPC

Traitement des effluents liquides Le liquide provenant du laveur est recirculé.

Traitement des résidus solides Les cendres provenant du four sont mises en fûts.

Services

Énergie Génératrice diesel de 480 V à courant triphasé

Eau Non précisé

Superficie NP

Recouvrement/abri NP

Entreposage des déchets NP

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai de sols contaminés par des pesticides, avril 1987)

Émissions atmosphériques

Source Évacuation par la cheminée

Débit des gaz 4300 m^3/h

Température des gaz 65 °C

BPC Non précisé

PCDD NP

PCDF NP

NO_x NP

CO NP

Effluents liquides Sans objet: l'effluent du laveur est recirculé

Source

Débit d'évacuation

Élimination

BPC

PCDD

PCDF

Autre

Déchets solides

Source Sol incinéré

Débit d'évacuation NP

Élimination NP

BPC NP

PCDD NP

PCDF NP

FICHE A-27 VESTA TECHNOLOGY LTD. (suite)

Coûts du système

Applications Installation mobile de destruction de déchets sur une base commerciale

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction 300 à 500 $US la tonne

Lot minimum NP

Assurances Fournies par Ensco

Mobilité du système

Mode de transport Une remorque à plateau

Dimensions maximales NP

Charge maximale NP

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche 24 h

Fermeture du site Telle que requise

FICHE A-28 WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. - Installations mobiles ou transportables de destruction

Nom de l'entreprise Westinghouse Electric Corp.
Environmental Systems Div.

Adresse P.O. Box 286
Madison, PA 15663

Nom de l'installation Four à arc-plasma Westinghouse

Procédé Four à arc-plasma

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource M.E. Joseph, (412) 722-5714

Description de l'installation L'unité de destruction à arc-plasma est conçue pour effectuer une décomposition thermique des liquides organiques, y compris les askarels et les huiles minérales contaminés par les BPC. Le liquide organique et le méthyléthylcétone sont injectés dans un four à arc-plasma électrique. Les déchets sont soumis à des températures élevées et à un rayonnement ultraviolet. La température de l'arc est d'environ 12 000 °C et le temps de séjour des gaz est estimé à 2 millisecondes.

Les gaz passent ensuite dans un réacteur dont la température est maintenue à environ 1100 °C. Le temps de séjour dans le réacteur est d'environ 2 secondes. Ensuite, les gaz pénètrent dans une tour d'extinction par agent caustique et passent dans un laveur dont les eaux sont rejetées dans un puisard. Les gaz d'échappement du dépoussiéreur sont évacués par un ventilateur dans une torchère.

Stade de développment Un prototype d'unité commerciale a été testé. Le prototype utilise une torche au plasma d'une puissance de 500 kW avec débit de 4 kg/mn. Un deuxième système d'une plus grande capacité (12 kg/mn) a été construit et est actuellement soumis à des essais.

Autorisation Une série de 7 brûlages d'essai avec des BPC (totalisant 18 heures) a été faite à l'aide du prototype en mars 1986. Aucun permis n'a été émis pour la destruction commerciale des BPC au Canada ni aux États-Unis.

Disponibilité Le prototype se trouve sur le site de Love Canal et ne peut être utilisé pour une exploitation commerciale. L'unité commerciale est actuellement à l'essai. Une fois parvenu au stade commercial, le système sera offert au Canada par l'entremise de Westinghouse Canada Inc., à Burlington (Ontario).

Déchets acceptés Conçu pour les liquides et les boues pompables d'une granulométrie inférieure à 20-30 mailles (inférieure à 850-600 µm)

Teneur maximale en BPC Non précisé

Chlore total maximal NP

Système de chargement des déchets Peut accepter des boues pompables qui répondent aux exigences susmentionnées. Jusqu'à présent, aucun essai n'a été fait sur des boues pompables.

Paramètres de l'installation de destruction

Régime d'alimentation Au cours des essais, le débit des déchets liquides de BPC variait de 17 à 26,4 kg/h.

Fonctionnement En continu

Combustible d'appoint Sans objet

Puissance thermique La torche à plasma du prototype a une puissance nominale de 500 kW.

Rendement de combustion Sans objet: pyrolyse

Température de destruction Torche: 12 000 °C. Réacteur: 1100 °C.

Temps de séjour Solides: SO. Gaz: torche, 2 millisecondes; réacteur, 2 secondes.

Débit de l'air comburant SO

Épuration des effluents gazeux Les gaz de pyrolyse entrent dans une tour d'extinction par agent caustique et un laveur. Les gaz d'évacuation du laveur passent dans un ventilateur à tirage induit et sont acheminés jusqu'à une torchère. En cas d'arrêt d'urgence, les gaz sont déviés dans un filtre à charbon activé et évacués par la cheminée.

Débit d'évacuation Torchère: 2300 m^3/h TPN

Taux de récupération du HCl NP

Efficacité de la récupération des particules NP

Efficacité du dépoussiérage Plus de 99,9999 p. 100 pour les BPC

Traitement des effluents liquides Le pH des résidus liquides est maintenu entre 7,5 et 8,0. On ne sait pas encore ce que l'on va faire de l'eau provenant du laveur.

Traitement des résidus solides L'unité pilote ne produit pas de résidus solides.

Services

Énergie 1 à 2 kWh/kg d'askarel

Eau 50 l/kg d'askarel

Superficie NP

Recouvrement/abri Remorque de 14 mètres

Entreposage des déchets NP

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées des brûlages d'essai de liquides contenant des BPC terminés en mars 1986)

Émissions atmosphériques

Source Brûlage à la torche des gaz du réacteur

Débit des gaz Environ 2300 m^3/h TPN

Température des gaz 60 à 80 °C après le lavage

BPC 3000 à < 9,3 ng/m^3

PCDD < 380 ng/m^3

PCDF 1500 à < 44 ng/m^3

NO_x NP

PAH 2900 à 190 ng/m^3

Effluents liquides

Source Effluent du laveur

BPC 9,4 ppb max.

PAH 2000 à 40 ppb

FICHE A-28 WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP. (suite)

Débit d'évacuation 35 l/mn

Élimination Non précisé

Déchets solides Sans objet: déchets liquides seulement

Source

Débit d'évacuation

Élimination

PCDD < 260 ppt

PCDF

BPC

PCDD

PCDF

Coûts du système

Applications Installation mobile de destruction des déchets sur une base commerciale

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système

Mode de transport Une seule remorque

Dimensions maximales NP

Charge maximale NP

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche NP

Fermeture du site NP

FICHE A-29 CHEMICAL WASTE MANAGEMENT, INC. - Incinération en mer

Nom de l'entreprise Chemical Waste Management, Inc.

Adresse 3003 Butterfield Road
Oak Brook, IL 60521

Nom de l'installation Vulcanus I et II

Procédé Incinération en mer

Site d'exploitation Actuellement en Europe

Personne-ressource G.P. Nassos, (312) 654-8800

Description de l'installation Les navires Vulcanus I et II sont des navires-citernes conçus pour la destruction des déchets dangereux en mer. Le Vulcanus I est équipé de deux incinérateurs verticaux à injection liquide montés sur la proue et le Vulcanus II est équipé de trois incinérateurs semblables. Ces navires ont une double coque et les déchets sont stockés dans une série de citernes afin de minimiser les fuites en cas d'incident. Ces navires ont une capacité de 3 millions de litres chacun.

Les déchets liquides sont mélangés à un combustible d'appoint et injectés à l'air dans des brûleurs à coupelle rotative qui chauffent une chambre de combustion cylindrique. Les températures de combustion varient de 1100 à 1600 °C. Les gaz de combustion sont évacués directement dans l'atmosphère, sans dépoussiérage. Les cendres sont réincinérées ou enfouies sous terre.

Stade de développement Les Vulcanus I et II sont des navires d'incinération commerciale. Le Vulcanus I est un pétrolier converti en navire incinérateur en 1972 et exploité depuis plus de 10 ans pour brûler des déchets organiques en Europe (mer du Nord) et aux États-Unis (golfe du Mexique et Pacifique Sud). Le Vulcanus II a été mis à l'eau en 1982 et est exploité en mer du Nord. Le Vulcanus I est actuellement en cale sèche en Belgique et n'est pas en service.

Autorisation Des brûlages d'essai ont été effectués dans les incinérateurs du Vulcanus I, pour l'EPA et les autorités européennes, avec des déchets contenant des BPC et des déchets chlorés. L'EPA n'a pas accordé de permis d'exploitation commerciale à Chemical Waste Management bien que les brûlages aient été couronnés de succès et que la technique soit jugée acceptable. Les deux navires détiennent un permis d'exploitation en Europe.

Disponibilité Le Vulcanus II est actuellement basé en Europe.

FICHE A-30 CHEMICAL DECONTAMINATION CORP. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Chemical Decontamination Corp.

Adresse 5 Riga Lane
Baltic News Industrial Park
Birdsboro, PA 19508

Nom du procédé Procédé CHEMDECON

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Bob Layman, (205) 582-2766

Description du procédé Des lots d'huiles contaminées par les BPC sont dégazés, déshydratés et mélangés avec un excès de sodium métallique. Ce mélange est chauffé à 130-150 °C pour accélérer la réaction. Après un temps de réaction déterminé, l'excès de sodium est récupéré par réaction avec l'eau. L'huile traitée est filtrée à l'aide de terre à diatomées.

Stade de développement Deux unités sont exploitées sur une base commerciale depuis 1985 aux États-Unis.

Autorisation Le système est exploité en vertu d'un permis national de l'EPA.

Disponibilité Chemical Decontamination n'a actuellement pas de représentant au Canada.

FICHE A-31 CHEMICAL WASTE MANAGEMENT, INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Chemical Waste Management, Inc.

Adresse 150 West 137th Street
Riverdale, IL 60627

Nom du procédé Procédé Acurex

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Richard Cartwrite, (362) 841-8360

Description du procédé Le procédé Acurex de déchloruration utilise un réactif spécial à base de sodium pour réagir avec les huiles de transformateur contaminées par les BPC. La réaction se fait dans une atmosphère d'azote et à température ambiante (plus de 20 °C). Le réactif excédentaire est détruit par réaction avec l'eau. L'huile traitée est ensuite filtrée et entreposée en vue de sa réutilisation.

Efficacité du procédé Les huiles traitées doivent avoir une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Stade de développment Chemical Waste Management a acheté le procédé Acurex en 1985. Auparavant, Acurex Waste Technologies exploitait ce procédé sur une base commerciale depuis 1980.

Autorisation Avant septembre 1985, Acurex Waste Technologies détenait un permis national de l'EPA. À titre de nouveau propriétaire, Chemical Waste Management a reçu un permis national en 1986.

Disponibilité Chemical Waste Management n'a actuellement pas de représentant au Canada.

Déchets acceptés Huiles minérales contaminées par les BPC

Teneur maximale en BPC 10 000 ppm

Préparation des huiles L'huile est filtrée et déshydratée avant l'addition du réactif spécial. Les huiles dont la température est inférieure à 20 °C sont chauffées avant le traitement.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation 3500 l par lot; 1 à 2 heures par lot.

Fonctionnement Par lot

Éléments du procédé Réactif spécial à base de sodium. Azote gazeux. Eau.

Rapports molaires du réactif Réactif chlore: 50:1 à 100:1.

Température de réaction 20 °C

Temps de la réaction Environ 1 à 2 heures

Rendement de la réaction Jusqu'à < 2 ppm de BPC

FICHE A-31 CHEMICAL WASTE MANAGEMENT, INC. (suite)

Rejets du procédé Le système est constamment purgé avec de l'azote gazeux qui est rejeté dans l'atmosphère. Les déchets solides comprennent les boues de la réaction (chlorure de sodium et polypropylène) et le milieu filtrant.

De l'eau est ajoutée pour anihiler l'excès de réactif. L'élimination de la phase liquide résultant de ce procédé n'a pas été précisée.

Traitement des effluents liquides Non précisé

Traitement des résidus solides NP

Services

Énergie 220 V/100 A

Superficie NP

Autre

FICHE A-32 EXCEL TECH INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Excel Tech Inc.

Adresse 42475 A Osgood Road
Fremont, CA 94539

Nom du procédé Procédé Acurex

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Steve Anderson, (415) 659-0404

Description du procédé Excel Tech a acheté une unité mobile de traitement Acurex. Ce procédé est décrit à la fiche A-31.

Stade de développement Le procédé a été mis au point par Acurex Waste Technologies en 1980. Excel Tech a acheté une unité et l'exploite à l'échelle commerciale depuis 1983.

Autorisation Excel Tech détient un permis de l'EPA pour la région IX.

Disponibilité Excel Tech n'a pas actuellement de représentant au Canada.

FICHE A-33 GENERAL ELECTRIC CO. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise General Electric CO.
Corporate Research and Development

Adresse 1 River Road
Building 2, Room 525
Schenectady, NY 12345

Nom du procédé Procédé GE PEG/KOH

Procédé Traitement des huiles par précipitation

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource G. Hornek, (518) 385-3134

Description du procédé L'unité de traitement peut fonctionner par lots ou en continu et comprend les étapes suivantes:

a) pompage des huiles contaminées dans un réacteur en passant par un échangeur de chaleur;
b) addition de PEG en fusion (polyéthylèneglycol) et de KOH broyé dans le réacteur;
c) après brassage, le mélange est refroidi pour précipiter les sous-produits;
d) le mélange refroidi est filtré et centrifugé pour en éliminer les solides;
e) les huiles récupérées sont lavées avec de l'eau, l'eau est décantée et l'huile est déshydratée sous vide; l'huile ainsi nettoyée est pompée dans les transformateurs ou dans un bassin de stockage.

Efficacité du procédé Les huiles traitées doivent avoir une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Stade de développement Une unité mobile à l'échelle industrielle (d'un débit opérationnel de 3400 litres par heure) a été construite et testée.

Autorisation Une demande de permis commercial a été présentée à l'EPA.

Disponibilité Actuellement aucune exploitation commerciale. Le cas échéant, ce procédé sera offert au Canada par l'entremise de General Electric Canada, Power Services Div., Burlington (Ontario).

Déchets acceptés Huiles contaminées par les BPC

Teneur maximale en BPC 20 000 ppm

Système de chargement des huiles Le système proposé doit pomper les huiles contaminées dans un réchauffeur avant de les transférer dans le réacteur. Ce réacteur est continuellement purgé avec de l'azote pour éviter l'oxydation des huiles par l'air.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation 3400 l/h

Fonctionnement Par lots ou en continu

Apports du procédé (En poids par rapport à l'huile de transformateur) PEG: 1 p. 100 à l'état de polyéthylèneglycol méthyléther. KOH: 1 à 6 p. 100.

Rapports molaires du réactif 2 équivalents PEG et 6 équivalents KOH par équivalent BPC

Température de réaction 100 °C

Temps de réaction 10 mn à 100 °C; 45 mn à 60 °C.

Rendement de la réaction Jusqu'à < 2 ppm de BPC

Rejets du procédé Les émissions atmosphériques comprendraient de l'azote et des gaz du réservoir de dégazage sous vide.

Les rejets liquides devraient consister en eaux de lavage décantées. Les émissions solides comprennent les boues centrifugées et de la terre à foulon.

Traitement des effluents liquides Non précisé

Traitement des résidus solides NP

Services

Énergie NP

Superficie NP

Autre NP

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de GE)

Émissions atmosphériques

Source Gaz de sortie du dégazeur et de purge à l'azote

Teneur en BPC Non précisé

Effluents liquides

Source Eau décantée

Teneur en BPC NP

Débit d'évacuation NP

Autre NP

Élimination NP

Déchets solides

Source Boues du procédé et terre à foulon

Teneur en BPC NP

Débit d'évacuation NP

Autre Boues: < 5 ppb de PCDD et PCDF. Terre à foulon: NP.

Élimination NP

Coûts du système

Applications Traitement des huiles dans une unité mobile

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances NP

Mobilité du système

Configuration du transport Mobile

Dimentions maximales NP

Exigences en matières de site NP

Temps d'installation et de mise en marche NP

Fermeture du site Telle que demandée

FICHE A-34 **IT CORP. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC**

Nom de l'entreprise International Technologies Corp.

Adresse

Nom du procédé Procédé IT Corp. - Niagara Mohawk

Procédé Traitement des huiles par précipitation

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource

Description du procédé Ce procédé utilise un mélange de polyéthylèneglycol/hydroxyde de potassium/diméthylsulfoxyde pour la déchloruration des BPC. L'utilisation de DMSO réduit le temps de réaction.

Stade de développement IT Corp. a acheté cette technique de Niagara Mohawk Power Corp. en 1987. Niagara Mohawk exploite ce procédé sur une base commerciale aux États-Unis depuis 1986.

Autorisation IT Corp. a présenté une demande d'exploitation commerciale.

Disponibilité IT Corp. n'a actuellement aucun représentant au Canada.

FICHE A-35 OZONICS TECHNOLOGY, INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Ozonics Technology, Inc.

Adresse 90 Herbert Ave
P.O. Box 320
Closter, NJ 07624

Nom du procédé Procédé Ozonics

Procédé Traitement de l'huile à l'ozone, au rayonnement UV et aux ultrasons

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Ed Pedzy, (201) 767-1332

Description du procédé Ozonics met au point un procédé de traitement des huiles dans une unité mobile qui utilise une combinaison d'ozone, de rayons ultraviolets et d'ultrasons.

Stade de développement Le procédé est au stade précommercial.

Autorisation Ozonics a présenté une demande d'exploitation commerciale auprès de l'EPA.

Disponibilité Ozonics n'a actuellement aucun représentant au Canada.

FICHE A-36 **PPM CANADA, INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC**

Nom de l'entreprise PPM Canada, Inc.

Adresse 1 Yonge Street, Suite 801
Toronto (Ontario) M5E 1E5

Nom du procédé Procédé PPM

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource T. Jillings, (416) 364-1919

Description du procédé Ce procédé par lots comprend trois étapes: prétraitement, décontamination et clarification. À l'étape du prétraitement, l'eau est séparée de l'huile, au besoin, en la soutirant du bassin de stockage des huiles. Pour la décontamination, un réactif organique spécial à base de sodium est utilisé pour la déchloruration des BPC et des autres hydrocarbures chlorés. La réaction se fait dans une atmosphère d'azote. L'addition de produits chimiques continue jusqu'à ce que la teneur en BPC des huiles traitées soit inférieure à 2 ppm. De faibles quantités d'eau sont ensuite ajoutées à l'huile décontaminée pour neutraliser le réactif en excès. Les huiles décontaminées, y compris les résidus alcalins, sont ensuite éliminées ou clarifiées par filtration en vue de leur réutilisation.

Efficacité du procédé Les huiles traitées doivent avoir une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Stade de développement Ce procédé a été utilisé en Saskatchewan (1983), en Colombie-Britannique (1984), en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec (1985) et en Ontario (1986).

Autorisation Ce procédé est autorisé dans 7 provinces.

Disponibilité Trois unités sont disponibles au Canada pour le traitement des huiles contaminées par les BPC.

Déchets acceptés Huile minérale, huile lourde nº 6, kérosène

Teneur maximale en BPC Huile minérale: 10 000 ppm. Huile lourde nº 6: 4000 ppm. Kérosène: 4000 ppm.

Système de chargement des déchets Des pompes font circuler l'huile entre les réservoirs de stockage et le système de traitement mobile. Le réactif organique à base de sodium est ajouté dans des lots jusqu'à ce que l'huile traitée ait une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation Jusqu'à 5000 ppm de BPC: 4500 l/h. De 5000 à 10 000 ppm de BPC: 2250 l/h.

Fonctionnement Par lots

Apports du procédé Solvant spécial, sodium, eau, azote gazeux

Rapports molaires du réactif NP

Température de réaction Température ambiante

Temps de réaction 30 mn à 1 h par lot

Rendement de la réaction Jusqu'à une teneur < 2 ppm de BPC

Rejets du procédé Des boues se forment au cours de la réaction du réactif spécial avec les BPC, les inhibiteurs, les thiols et les hydrocarbures chlorés. Les déchets liquides comprennent l'eau qui est séparée de l'huile avant le traitement, et l'eau qui est ajoutée à la dernière étape du procédé pour réagir avec l'excès de réactif.

Épuration des effluents gazeux Un filtre à charbon actif est relié à l'évent du réservoir de stockage du solvant. Tous les réservoirs de stockage et de réaction de l'unité mobile sont équipés d'éliminateurs de brouillard et de filtres à charbon actif.

Traitement des effluents liquides Les huiles usées et les résidus alcalins sont éliminés par une compagnie d'élimination dûment agréée.

Traitement des résidus solides Les chiffons, vêtements, etc. exposés aux BPC sont entreposés dans des fûts et éliminés conformément aux règlements provinciaux.

Services

Énergie 480 V/triphasé/150 A

Superficie Correspondant à deux remorques de 14 mètres

Autre Laboratoire pour l'analyse des BPC par chromatographie en phase gazeuse

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de PPM Canada, Inc.)

Émissions atmosphériques

Source	Teneur en BPC
a) Évent du réservoir de solvant	a) Au-dessous de la limite de détection (non précisée)
b) Dégazeur	b) NP
c) Azote gazeux évacué par l'évent	c) Au-dessous de la limite de détection (NP)

Effluents liquides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Eau décantée du prétraitement	a) Dépend de la source	a) Dépend de la teneur en BPC	a) Moins de 2 ppm	a) NP
b) Émulsion huile-eau	b) 1 à 2 p. 100 de l'huile traitée	b) Dépend de la teneur en BPC	b) NP	b) PCDD, PCDF non décelés

Déchets solides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Boues produites pour la réaction	a) 18 l/1000 l traités	a) Dépend de la teneur en BPC	a) Moins de 2 ppm	a) PCDD, PCDF non décelés
b) Chiffons et vêtements	b) Variable	b) Mise en décharge contrôlée	b) Moins de 50 ppm	b) PCDD, PCDF non décelés

FICHE A-36 PPM CANADA, INC. (suite)

Coûts du système

Applications Traitement des huiles en unité mobile

Coûts de base en capital NP

Coûts de base du traitement 0,88 à 5,50 $ le litre

Lot minimum Aucun

Assurances Responsabilité générale. Détérioration de l'environnement.

Mobilité du système

Mode de transport Unité mobile

Dimensions maximales Deux remorques de 14 mètres

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche Moins d'une journée

Fermeture du site NP

FICHE A-37 RONDAR, INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Rondar, Inc.

Adresse 333 Centennial Parkway N.
Hamilton (Ontario) L8E 2X6

Nom du procédé Ont. - B.C. Hydro Process

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Norman Stewart, (419) 561-2808

Description du procédé Le procédé est basé sur la déchloruration des BPC avec du sodium. Le système de traitement est monté sur une remorque de 14 mètres et comprend les éléments suivants:

a) un système d'alimentation pour transférer les huiles minérales contaminées par les BPC dans un des deux réacteurs dans lesquels du sodium est ajouté dans une atmosphère d'azote;
b) un réchauffeur qui élève la température de l'huile et facilite la réaction du sodium avec les BPC;
c) un système de traitement des gaz qui comprend un condensateur de ventilateur d'extraction et deux filtres à charbon activé;
d) un système de centrifuge et de filtration pour récupérer les éléments insolubles.

Le traitement se fait par lots dans chaque réacteur. Le sodium réagit avec les BPC pour former du chlorure de sodium et des résidus à base d'hydrocarbures. Le produit qui en résulte est centrifugé et filtré pour donner une huile exempte de BPC (c.-à-d. ayant une teneur inférieure à 2 ppm en BPC).

Efficacité du procédé Des huiles à teneurs initiales en BPC de 50 à 7000 ppm contenaient moins de 2 ppm après traitement.

Stade de développement Ontario Hydro et B.C. Hydro ont mis ce procédé au point; Rondar en assure la commercialisation et offre ses services sous licence d'Ontario et de B.C. Hydro. Les essais du système qui ont eu lieu en 1985 ont consisté à traiter environ 3280 l d'huile d'une teneur de 120 ppm en BPC, 15 500 l d'huile ayant une teneur de 700 ppm en BPC et 3000 l d'huile ayant une teneur au BPC de 7000 ppm pour obtenir une teneur finale inférieure à 2 ppm. Ce procédé est exploité sur une base commerciale depuis 1986.

Autorisation Ce procédé est autorisé en Nouvelle-Écosse, au Québec et en Ontario.

Disponibilité Ce procédé est exploité sur une base commerciale au Canada.

Déchets acceptés Huiles minérales contaminées par les BPC

Teneur maximale en BPC 7000 ppm (limite supérieure testée)

Système de chargement des déchets Une pompe d'alimentation sert à acheminer l'huile dans deux réchauffeurs et un dégazeur avant de transférer cette dernière dans des réacteurs à fonctionnement discontinu.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation 750 l/h

Fonctionnement Par lots

Apports du procédé Pour 6000 l d'huile d'une teneur en BPC de 200 ppm: 8 kg de sodium, 0,4 cylindre d'azote, 6 kg d'eau.

Rapports molaires du réactif Non précisé

Température de réaction 100 °C

Temps de réaction 15 à 45 mn

Rendement de la réaction Jusqu'à < 2 ppm de BPC

Rejets du procédé L'azote inerte du système est refroidi pour condenser l'huile entraînée et passe ensuite dans deux filtres à charbon activé. Le condensat du dégazeur est principalement constitué d'eau contaminée par une certaine quantité d'huile. Le condensat est réutilisé dans le procédé.

Les déchets solides consistent en sous-produits de réaction (chlorure de sodium et polyphénylène) et en cartouches filtrantes au charbon activé provenant du système de traitement de l'azote gazeux.

Traitement des effluents liquides Le condensat d'azote est récupéré et recyclé. Le condensat du dégazeur est récupéré, recyclé et analysé pour établir la teneur en BPC avant d'être évacué.

Traitement des résidus solides Les boues provenant de la centrifugeuse sont enlevées du système par pompage à la fin du procédé par lots. Les boues sont stockées dans un réservoir. Les cartouches filtrantes au charbon actif sont évacuées dans des décharges spéciales autorisées avant leur élimination finale en tant que déchets contenant des BPC.

Services

Énergie NP

Superficie Surface de 20 m sur 12 m pour une remorque de 14 m

Autre

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de Rondar, Inc.)

Émissions atmosphériques

Source

a) Azote du procédé

b) Évent du condenseur

Teneur en BPC

a) Inférieure à 1 $\mu g/m^3$ avant filtration sur charbon actif

b) NP

Effluents liquides Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Condensat de l'évent	a) 60 ml/lot de 1500 l	a) Recyclé	a) < 2 ppb: phase aqueuse < 2 ppm: phase huileuse	a) Benzène chloré dans l'huile, < 200 ppm
b) Condensat à base d'azote	b) 2 g/lot de 1500 l	b) Recyclé	b) NP	b) NP

Déchets solides Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Résidus de la centrifugeuse	a) 25 l/lot de 1500 l	a) Décharge contrôlée	a) < 2 ppm	a) 50 p. 100 d'huile, 36 p. 100 de NaCl, 4 p. 100 de NaOH
b) Cartouches filtrantes au charbon actif	b) NP	b) En tant que déchets de BPC	b) NP	b) NP

Coûts du système

Applications Traitement des huiles en unité mobile

Coûts de base en capital 500 000 $CAN

Coûts de base du traitement 1,50 à 2,50 $ le litre

Lot minimum Aucun

Assurances NP

Mobilité du système

Mode de transport Unité mobile

Dimensions maximales 14 m (L) sur 2,6 m (l) sur 4 m (H)

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche Moins d'une journée

Fermeture du site NP

FICHE A-38 GROUPE SELENCO-SANIVAN - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Groupe Selenco-Sanivan

Adresse 3027 Harvester Road
Burlington (Ontario) L7N 367

Nom du procédé Procédé Selenco PCBD

Procédé Traitement des huiles au KOH

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource N. Hijazi, (416) 682-3366

Description du procédé Le procédé PCBD est un procédé de déchloruration chimique couplé à un procédé de récupération de l'huile. L'huile minérale contaminée par les BPC est traitée en injectant un réactif à base de KOH dans l'écoulement d'huile à température élevée pour causer une réaction thermo-chimique. L'agent de déchloruration est non explosif et non métallique. L'huile peut être traitée en continu dans des transformateurs sous tension ou non, ou elle peut être traitée par lots et être ensuite injectée dans un transformateur sous tension ou non. Le réactif est séparé de l'huile et des sels qui résultent de la réaction au moyen d'une centrifugeuse. L'huile récupérée a les propriétés diélectriques requises par l'ASTM avec l'application de chaleur, terre à foulon, vide et filtration finale.

Efficacité du procédé Les huiles traitées doivent avoir une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Stade de développement Le procédé est exploité sur une base commerciale aux États-Unis (Transformer Consultants) depuis 1982 et au Canada depuis 1986.

Autorisation Ce procédé est exploité à l'échelle commerciale aux États-Unis depuis 1982. Le système est autorisé au Québec et une demande a été présentée en Ontario.

Disponibilité Deux unités sont disponibles pour les applications commerciales. L'une est basée à Burlington pour desservir l'Ontario et l'Ouest canadien, et l'autre à Montréal pour desservir le Canada et les provinces de l'Est.

Déchets acceptés Huiles de transformateurs, huiles hydrauliques, lubrifiants

Teneur maximale en BPC 3300 ppm

Système de chargement des déchets La circulation de l'huile entre les transformateurs ou les réservoirs de stockage est assurée par des pompes. Le procédé PCBD est logé dans deux véhicules indépendants, l'un contenant le déchlorateur PCBD et un laboratoire à température contrôlée tandis que l'autre loge l'unité de récupération de l'huile. L'unité de déchloruration comprend une pompe à réactif, des bassins de stockage du réactif, un réacteur d'une capacité de 1360 l, une centrifugeuse et un échangeur de chaleur. Le réactif spécial est ajouté en excès jusqu'à ce que l'huile traitée ait une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation Variable, avec un maximum de 95 l/h

Fonctionnement Par lots et en continu

Apports du procédé Réactif spécial, terre à foulon

Rapports molaires du réactif Non précisé

Température de réaction 150 °C

Temps de réaction Selon le volume et la teneur en BPC

Rendement de la réaction Jusqu'à < 2 ppm en BPC

Rejets du procédé Les déchets solides sont constitués de vieux filtres et de boues. Ces déchets solides contiennent des substances non chlorées, des chlorures inorganiques, de l'eau et une faible quantité d'huile minérale traitée. Le réactif PCBD est continuellement réutilisé jusqu'à ce que la réaction semble moins efficace et qu'il soit difficile d'obtenir une huile ayant une teneur en BPC de 2 ppm. Le réactif usé est séparé du reste du liquide et pompé dans des fûts portant des manifestes en vue de leur élimination. La terre à foulon vient en contact avec l'huile après la destruction des BPC.

Épuration des effluents gazeux La déchloruration est un procédé en circuit fermé. Les gaz d'évacuation sont acheminés dans un filtre et un éliminateur de brouillard commun. Ces gaz n'ont pas été en contact avec les BPC au cours du procédé.

Traitement des effluents liquides Stockage sécuritaire et élimination selon la teneur en BPC

Traitement des résidus solides Les matières solides sont récupérées par centrifugation et stockées dans des fûts. Les chiffons et les vêtements exposés aux BPC sont stockés dans des fûts en vue de leur élimination.

Services

Énergie 550 V/triphasé/60 Hz, 60 A

Superficie NP

Autre Le système peut traiter un déversement de 1600 l.

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées du Groupe Selenco-Sanivan)

Émissions atmosphériques

Source	Teneur en BPC
a) Évacuation des pompes à vide	a) Sous la limite de détection (non précisée)
b) Évacuation du réchauffeur d'huile	b) Sous la limite de détection (NP)
c) Évents des bassins de stockage, de récupération et de la centrifugeuse	c) Sous la limite de détection (NP)

Effluents liquides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
Réactif usé	Variable	Décharge contrôlée	< 2 ppm	PCDD, PCDF non décelés

Déchets solides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Cartouches filtrantes usées	a) Variable	a) Décharge contrôlée	a) Sous la limite de détection	a) PCDD, PCDF non décelés
b) Chiffons et vêtements	b) Variable	b) Décharge contrôlée	b) < 50 ppm	
c) Terre à foulon	c) Variable	c) Selon la teneur en BPC	c) 0,5 ppm	c) PCDD, PCDF non décelés

FICHE A-38 GROUPE SELENCO-SANIVAN (suite)

Coûts du système

Applications Traitement des huiles en unité mobile

Coûts de base en capital NP

Coûts de base de la destruction NP

Lot minimum NP

Assurances Responsabilité générale

Mobilité du système

Mode de transport Unité mobile

Dimensions maximales Une remorque de 14 m et une boîte de camion de 7 m

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche Moins d'une journée

Fermeture du site NP

FICHE A-39 SUN ENVIRONMENTAL LTD. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Sun Environmental Ltd.
(Anciennement Sunohio Canada Inc.)

Adresse 3100 Steeles Ave. East
Suite 603
Markham (Ontario) L3R 8T3

Nom du procédé Procédé PCBX

Procédé Traitement des huiles au sodium

Site d'exploitation Unité mobile

Personne-ressource Jack McMillan, (416) 479-1433

Description du procédé À l'aide d'un procédé d'alimentation en continu, l'huile minérale contaminée par des BPC passe dans un système de réchauffage et est acheminée à l'aide d'une pompe dans un mélangeur où un réactif spécial à base de sodium est ajouté. Le mélange passe ensuite dans un compartiment de réaction, puis dans un système de récupération comportant des échangeurs de chaleur, des filtres, une centrifugeuse et un évaporateur sous vide. Le réactif spécial sépare les atomes de chlore de la molécule de BPC et produit un chlorure et du polyphénylène.

Efficacité du procédé Les huiles traitées doivent avoir une teneur en BPC inférieure à 2 ppm.

Stade de développement Le premier prototype a été mis au point en 1979. Jusqu'à présent, plus de 75 millions de litres d'huile contaminée par les BPC ont été traités et ont fait l'objet de plus de 550 contrats aux États-Unis et au Canada.

Autorisation L'utilisation de ce procédé est permis dans toutes les provinces, sauf en Alberta.

Disponibilité Le procédé PCBX est offert à contrat ou suivant une formule d'achat au Canada.

Déchets acceptés Huiles contaminées par les BPC

Teneur maximale en BPC Nominale: 10 000 ppm. Limite préférable: 2000 ppm.

Système de chargement des déchets Les huiles des transformateurs sont pompées directement dans une unité mobile de traitement. Divers additifs doivent être récupérés des huiles lubrifiantes contaminées usées.

Le système peut également traiter l'huile provenant de transformateurs sous tension.

Paramètres de l'unité de traitement

Régime d'alimentation 2800 l/h

Fonctionnement Par lots et en continu

Apports du procédé Réactif spécial, terre à foulon, azote gazeux, cartouches filtrantes

Rapports molaires du réactif NP

Température de réaction 100 à 140 °C

Temps de réaction NP

Rendement de la réaction < 2 ppm de BPC

Rejets du procédé Les déchets solides consistent en produits de réaction (chlorure de sodium, polyphénylène), cartouches filtrantes et terre à foulon. Il n'y a aucun déchet liquide.

Traitement des effluents liquides Aucun résidu liquide

Traitement des résidus solides Plus des deux tiers des résidus solides ont une teneur en BPC inférieure à 2 ppm. Ces déchets sont expédiés dans une décharge contrôlée. L'autre tiers des déchets a une teneur en BPC inférieure à 20 ppm et peut être traité, au besoin, pour obtenir une teneur inférieure à 2 ppm. L'élimination se fait selon les règlements locaux.

Services

Énergie 600 V/triphasé/100 A/30 kVA

Superficie Une remorque et un laboratoire mobile

Autre NP

REJETS DANS L'ENVIRONNEMENT (données tirées de Sun Environmental)

Émissions atmosphériques

Source	Teneur en BPC
a) Gaz d'évacuation du dégazeur	a) Sous la limite de détection (non précisée)
b) Purge à l'azote	b) Sous la limite de détection (NP)

Effluents liquides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
Aucun déchet liquide	Sans objet	SO	SO	SO

Déchets solides

Source	Volume	Élimination	Teneur en BPC	Autre
a) Boues du procédé	a) 5 l/100 l d'huile traitée	a) Décharge contrôlée	a) < 5 ppm	a) Polyphénylène
b) Terre à foulon, cartouches filtrantes	b) NP	b) NP	b) NP	

FICHE A-39 SUN ENVIRONMENTAL LTD. (suite)

Coûts du système

Applications Traitement des huiles en unité mobile

Coûts de base en capital 400 000 à 700 000 $US

Coûts de base de la destruction 1,0 à 2,25 $US le litre

Lot minimum 50 000 $CAN

Assurances 10 000 000 $US

Mobilité du système

Mode de transport Unité mobile

Dimensions maximales Deux remorques et une fourgonnette pour le service

Exigences en matière de site NP

Temps d'installation et de mise en marche Une journée

Fermeture du site Telle que demandée

FICHE A-40 TRANSFORMER CONSULTANTS INC. - Installations de traitement des huiles contaminées par les BPC

Nom de l'entreprise Transformer Consultants Inc.

Adresse P.O. Box 4724
Akron, OH 44310

Nom du procédé Procédé PCBD

Procédé Traitement des huiles au KOH

Site d'exploitation Mobile

Personne-ressource Non précisé

Description du procédé Les huiles contaminées par les BPC sont puisées dans un réservoir de stockage ou un transformateur à l'aide d'une pompe de charge. Le réactif principal est puisé dans un récipient et injecté dans l'huile du côté aspiration de la pompe d'alimentation. La quantité de réactif est prédéterminée en fonction de l'analyse préalable de la teneur en BPC de l'huile. Le réactif et l'huile sont chauffés dans un réchauffeur alimenté au mazout, et ensuite injectés dans un réacteur d'une capacité de 1140 litres. Après confirmation par analyse de la destruction des BPC, l'huile déchlorée, les produits de la réaction et le réactif sont séparés dans une centrifugeuse. Le réactif est automatiquement renvoyé dans son bassin de stockage en vue de sa réutilisation ou testé et éliminé conformément aux critères d'autorisation. L'huile déchlorée est ensuite refroidie dans un échangeur de chaleur qui fournit une température de récupération d'environ 95 °C et récupère l'énergie pour chauffer le réservoir de stockage des réactifs. L'huile est ensuite récupérée dans un purificateur d'huile qui consiste en réservoirs à double filtration, un déshydratateur sous vide et un filtre final équipé de cartouches en papier jetables. Une pompe d'évacuation achemine l'huile vers sa destination prévue.

Stade de développement La mise au point de ce système a été terminée en 1981 et l'exploitation commerciale a commencé en 1982. Trois unités sont actuellement en opération et plus de 500 commandes ont été traitées avec succès.

Autorisation Transformer Consultants détient un permis commercial de l'EPA.

Disponibilité Le procédé PCBD est offert au Canada par l'entremise du Groupe Selenco-Sanivan.

FICHE A-41 ACUREX WASTE TECHNOLOGIES - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise Acurex Waste Technologies

Adresse P.O. Box 13109
Research Triangle Park, NC 27709

Nom du procédé Acurex Solvent Wash

Procédé Extraction au solvant (traitement des sols)

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource Non précisé

Description du procédé Le procédé Acurex extrait les BPC des sols à l'aide d'un mélange d'hexane pur, de fréon et d'un mélange de solvants spécial. Ce système comprend un contacteur de sol, des bassins de solvant usé et propre, un système de récupération du solvant, un générateur de vapeur et des canalisations secondaires. Ce système comprend également des condensateurs d'évent et un système d'absorption sur charbon actif pour épurer ses émissions dans l'atmosphère.

Stade de développement Une unité pilote a été construite et des tests sur les sols contaminés aux BPC ont été effectués en 1985. Des sols contenant jusqu'à 1980 ppm de BPC ont été traités avec succès pour obtenir une teneur inférieure à 2 ppm en BPC. Nous ne connaissons pas les résultats des tests du prototype.

Autorisation Aucune demande de permis n'a été faite.

Disponibilité Cette technique n'est pas encore rendue au stade commercial.

FICHE A-42 BATTELLE PACIFIC NORTHWEST LABORATORY - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise Battelle Pacific Northwest Laboratory

Adresse 2326 Lloyd Center
Portland, OR 97232

Nom du procédé Battelle ISV

Procédé Vitrification

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource V.F. Fitzpatrick

Description du procédé La vitrification consiste à stabiliser les sols contaminés par fusion. À des températures élevées (plus de 1700 °C) fournies par des électrodes, le procédé pyrolyse les matières organiques. Les produits de la pyrolyse se répandent à la surface. Tous les gaz d'évacuation doivent être récupérés et traités. Les sols ou sédiments en fusion se cristallisent en refroidissant. Le coût du traitement est évalué entre 250 et 500 $US le mètre cube.

Stade de développement Un essai a été fait en laboratoire par Battelle PNW pour Electric Power Research Institute sur des sols contenant 500 ppm de BPC. D'après la teneur en BPC des gaz d'évacuation non traités, le rendement de destruction des BPC était supérieur à 99,9 p. 100. L'EPA des États-Unis est intéressée par l'application de cette technique au traitement des boues contaminées par les BPC.

Autorisation Il n'y a actuellement aucun permis ni demande de permis.

Disponibilité Cette technique n'est pas encore rendue au stade commercial.

FICHE A-43 BIOCLEAR CORP. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise Bioclear Corp.

Adresse 9700 Richmond Ave., Suite 140
Houston, TX 77042

Nom du procédé Bioclear

Procédé Biodégradation

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource R. Frias, (713) 974-7516

Description du procédé Ce procédé est actuellement à l'étape de la recherche et du développement. La recherche porte principalement sur l'identification des microbes et des enzymes, ainsi que sur les procédés propres à dégrader sur place de la façon la plus efficace possible les sols ou les boues contaminés.

Stade de développement Bioclear a demandé un permis de recherche et de développement à l'EPA pour faire des essais avec des sols contaminés par les BPC. La compagnie a l'intention de mettre cette technique au point afin de l'offrir sur une base commerciale.

Autorisation Une demande de permis de recherche et développement a été présentée à l'EPA.

Disponibilité Bioclear n'a actuellement pas de représentant au Canada.

FICHE A-44 **DETOX INDUSTRIES, INC. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC**

Nom de l'entreprise Detox Industries, Inc.

Adresse 12919 Dairy-Ashford
Sugar Land, TX 77478

Nom du procédé Detox

Procédé Biodégradation

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource J. Dailey, (713) 240-0892

Description du procédé Le procédé Detox consiste à adapter des microorganismes naturels pour qu'ils biodégradent des déchets dangereux, y compris des BPC. Le procédé comprend d'abord la production de microorganismes et ensuite leur application sur des sols contaminés. L'objectif est de réduire la contamination sans générer de sous-produits nocifs. Le traitement peut se faire sur place en employant des microorganismes ou en transférant les sols dans un réservoir dans lequel s'effectuera la biodégradation.

Stade de développement Le procédé a franchi l'étape de recherche et du développement et a atteint le stade commercial. Le procédé Detox permet de traiter industriellement des déchets de BPC-créosote, des sédiments contaminés aux BPC et traite actuellement sur une base commerciale des boues et des sols contaminés par les BPC.

Autorisation Detox détient un permis de l'EPA pour l'application commerciale de ce procédé.

Disponibilité Detox n'a pas de représentant actuellement au Canada.

FICHE A-45 **GALSON RESEARCH CORP. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC**

Nom de l'entreprise Galson Research Corp.

Adresse

Nom du procédé Terraclean-Cl

Procédé Déchloruration

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource Non précisé

Description de l'installation Le procédé Terraclean-Cl de Galson consiste en la déshalogénation des BPC. Les sols réagissent à 150 °C, avec un mélange de polyglycols, d'hydroxyde de potassium et de diméthylsulfoxyde. À la fin de la réaction, la majeure partie du réactif est décantée, les sols sont lavés à l'eau pour en éliminer le réactif résiduel, et les sous-produits sont déchlorurés.

Stade de développement Un brevet d'invention a été accordé pour ce procédé. Les essais à l'échelle pilote sur des déchets contenant des dioxines et des BPC ont été faits. On prévoit construire un prototype industriel pour des essais plus poussés.

Autorisation Il n'y a actuellement aucun permis ni demande de permis pour ce procédé.

Disponibilité Ce procédé n'est pas offert sur une base commerciale.

FICHE A-46 MODAR, INC. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise Modar, Inc.

Adresse 14 Tech Circle
Natick, MA 01760

Nom du procédé Procédé Modar

Procédé Oxydation à l'eau critique

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource W. Killilea, (617) 655-7741

Description du procédé Le procédé est basé sur la forte solubilité des matières organiques et des gaz dans l'eau critique. Les déchets organiques, l'air et l'eau critique forment une phase homogène à une température de 600 °C. Les matières organiques chlorées s'oxydent rapidement, produisant du dioxyde de carbone, du HCl et de l'eau. L'effluent du procédé est refroidi et les phases liquide et gazeuse sont séparées et dépressurisées avant d'être évacuées. La vapeur générée est un sous-produit du procédé.

Stade de développement Une unité de laboratoire à débit continu a été construite en 1980. Un système pilote a été construit en 1984 et a été utilisé pour des démonstrations sur le terrain en 1985. On ne connaît pas les projets de la société pour ce procédé.

Autorisation Il n'y a actuellement ni permis ni demande de permis pour ce procédé.

Disponibilité Ce procédé n'est pas offert sur une base commerciale.

FICHE A-47 O.H. MATERIALS, INC. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise O.H. Materials, Inc.

Adresse P.O. Box 551
Findlay, OH 45810

Nom du procédé Procédé OHM d'extraction au méthanol

Procédé Extraction au solvant (traitement des sols)

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource (419) 423-3526

Description du procédé Le procédé OHM d'extraction au méthanol consiste à transformer en boue des sols broyés et préséchés en employant du méthanol, à séparer et à resécher le sol traité et le solvant en vue de leur réutilisation. Le nettoyage fait appel à du charbon actif qui est ensuite incinéré à titre de déchets dangereux. Les sols nettoyés sont retournés pour dégrader le méthanol résiduaire. Les eaux usées sont traitées dans un bassin de retenue. Au cours d'essais faits sur le terrain, l'extraction en deux étapes a été utilisée pour réduire la concentration des BPC à 25 ppm.

Stade de développement Le procédé a été testé sur le terrain en 1985 avec des sols contaminés aux BPC. D'autres essais et d'autres travaux de développement sont nécessaires avant de pouvoir le considérer comme une technique éprouvée.

Autorisation Il n'y a actuellement ni permis ni demande de permis pour ce procédé.

Disponibilité Ce procédé n'est pas offert sur une base commerciale.

FICHE A-48 OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC

Nom de l'entreprise Oak Ridge National Laboratory

Adresse Oak Ridge, TN 37831

Nom du procédé Soilex

Procédé Extraction au solvant (traitement des sols)

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource Non précisé

Description du procédé Le procédé Soilex mis au point par Oak Ridge National Laboratory consiste à utiliser du kérosène et de l'eau pour extraire les BPC des sols. Le taux d'un capacité d'extraction des BPC des sols dépend des rapports sol-eau-kérosène et des temps de mélange. Une usine pilote à trois étapes a réduit la teneur en BPC des sols à 12 ppm. Le processus produit des déchets à forte teneur en BPC.

Stade de développement Des expériences ont été faites en usine pilote en 1984 par Oak Ridge National Laboratory. On ne connaît pas le stade actuel de développement de cette technique.

Autorisation Il n'y a actuellement ni permis ni demande de permis pour ce procédé.

Disponibilité Ce procédé n'est pas disponible à l'échelle commerciale.

FICHE A-49 **SRH ASSOCIATES, INC. - Autres techniques de traitement des déchets solides de BPC**

Nom de l'entreprise SRH Associates, Inc.

Adresse 123 NE Third Ave.
Portland, OR 97232

Nom du procédé SRH Vapour Extraction

Procédé Lit fluidisé

Site d'exploitation Équipement transportable

Personne-ressource J. Spencer, (503) 232-0824

Description du procédé SRH a mis au point un système de lit fluidisé en vue d'une application au traitement des sols contaminés par les BPC. Les matières organiques contenues dans les sols sont vaporisées dans un four à lit fluidisé transportable d'une capacité de 10 000 kg/h; les gaz d'évacuation sont condensés et les BPC sont recueillis dans une série de filtres à charbon actif. Les filtres contenant les BPC ainsi séparés doivent être détruits par incinération.

Stade de développement Un prototype a été construit en vue des essais nécessaires préalables à l'exploitation commerciale dans un dépôt de déchets en Alaska. SRH a également l'intention de construire une unité plus importante en vue d'une exploitation commerciale.

Autorisation Aucun permis n'a encore été demandé pour des essais.

Disponibilité SRH n'a pas de représentant actuellement au Canada.